
ANLAGEN	PILOT PLANTS	GRUPPE / ITEM	1
APPARATE UND ZUBEHÖR	APPARATUS EQUIPMENT AND DEVICES	GRUPPE / ITEM	2
WÄRMETAUSCHER / E-HEIZER UND ÖL-TEMP.-GERÄTE	HEAT EXCHANGER E-HEATER AND OIL-TEMP.-CONTROL-UNITS	GRUPPE / ITEM	3
PUMPEN	PUMPS	GRUPPE / ITEM	4
ROHRLEITUNGEN ARMATUREN UND FILTER	PIPELINES; VALVES AND FILTERS	GRUPPE / ITEM	5
SCHLÄUCHE UND KOMPENSATOREN	FLEXIBLE HOSES AND EXPANSION-BELLOWS	GRUPPE / ITEM	6
FLANSCHVERBINDUNGEN; KUPPLUNGEN ETC.	FLANGES; CONNECTORS; COUPLINGS ETC.	GRUPPE / ITEM	7
DICHTUNGEN	GASKETS	GRUPPE / ITEM	8
MESS-/ REGEL- UND PROZESSLEITTECHNIK	MEASURING-/ CONTROL-/ PROCESS-CONDUCTION-TECHNICS	GRUPPE / ITEM	9
GESTELLBAU, ROHR-LEITUNGSHALTERUNG UND ZUBEHÖR	FRAMEWORK PIPE-SUPPORT AND ACCESSORIES	GRUPPE / ITEM	10
TECHNISCHE DATEN UND ENTWICKLUNGEN	TECHNICAL DATA AND DEVELOPMENTS	GRUPPE / ITEM	11
ALLGEMEINES	GENERAL DATA	GRUPPE / ITEM	12

Alle Angaben in diesem Katalog sind nach bestem Wissen zusammengestellt worden. Dies entbindet den Anwender nicht, die Einsatzbedingungen und – Möglichkeiten, wie auch Werkstoff / Material und Dimensionierung zu überprüfen. **Irrtum und Änderungen vorbehalten.**

All information given in this catalogue has been provided to the best of our knowledge and belief. The foregoing does not imply the user to be released from examining the utilization and application of the material and dimension of the product question. **Errors and omissions expected.**

COPYRIGHT

Firmenporträt der

CHEMICAL EQUIPMENT AND TECHNOLOGY-GMBH, kurz CETEC-GMBH genannt.

Für den Kunden aus den Arbeitsgebieten der Aus- und Weiterbildung, Qualitätskontrolle, Forschung + Entwicklung sowie KILo-Produktion – übernimmt sie die Planung, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme von Chemie-Apparaten u. - Anlagen in der Größe von ca. 10 bis 1.000 ltr. Arbeitsvolumen.

Individuelle Kundenwünsche im Apparate- und Anlagenbau werden in Abstimmung mit der Aufgabe weitestgehend berücksichtigt; dies ist die Stärke der **CETEC-GMBH** - und ... , alles aus einer Hand“.

Das zur Verfügung stehende **KNOW-HOW** : Rührtechnik, Destillation, Extraktion, Filtration, Ab- und Adsorption etc. sowie die **Energieversorgung (- 70°C bis + 200°C)**. Die Mess- und Regeltechnik mit Visualisierung / Messwerterfassung / SPS bis hin zum Prozessleitsystem runden die Kompetenz ab.

Qualität und Sicherheit spiegeln sich in den verwendeten physikalisch und chemisch hoch belastbaren Werkstoffen wieder. So z.B. die Verwendung von **Borosilikatglas 3.3, St.- Email, Edelstähle (wie 1.4571/39– HC 22–Tantal ...), Fluorkunststoffe (PVDF/ PTFE /PEEK) oder deren Kombination**. Die Glasteile werden nach AD-Merkblatt N4 gefertigt und geprüft. Sie sind modular aufgebaut und kompatibel zu den bekannten Systemen. Die anderen Apparate aus Stahl werden gleichfalls nach den heutigen Regeln der Technik (AD-Merkblatt / TÜV / DIN / UVV / VDE / ATEX / DGRL etc.) gefertigt und durchlaufen die entsprechende Prüfungen bzw. gesetzlichen Abnahmen durch den TÜV – oder gleichwertigen Institutionen - mit Zertifikat. **Berücksichtigung finden auch GMP- / FDA-Wünsche des Kunden.**

Ausgehend von einfachen **Rührgefäßen** aus Borosilikatglas 3.3, Edelstahl oder St.-Email, die mit Regelantrieben, EX-Motoren (bis EEX de IIC T4), div. Rührerarten (aus Edelstahl , HALAR- / PTFE-beschichtet oder in St.-Email) ausgerüstet sein können – kann ein weiterer Zusammenbau mit **Zulauf- und Ablaufgefäßen, mit Kolonnen, Kondensatoren und Produktkühlern** erfolgen. Mit der Ergänzung durch eine **Vakuumpumpe**, einem **Heiz-/Kühl-Kreislauf** rundet sich eine Anlage weitestgehend ab. Die regeltechnische Komponenten wie **PT 100 / pH-Messkette / Druck- / Drehzahl- und Niveaufnehmer, pneum. Ventile** und eine **SPS-Steuerung** (im NICHT-EX-Raum) komplettieren eine Anlage. Weitere Anlagenkomponenten können sein: eine **Glasfilternutsche** oder **Edelstahldrucknutsche**, ein **Dünnschicht- oder Kurzweg-Verdampfer**, ein **Abluftwäscher**, ein **Aktivkohlefilter** ... zur Ergänzung der Produktbearbeitung. Alle Apparate bzw. Anlagen werden in st.- verzinkten- oder Edelstahl-Rohrgestellen installiert. Die Rohrverbinder sind gleichfalls verzinkt oder lackiert (zum Edelstahlgestell). Eine Erweiterung ist sehr einfach möglich. Die Montage erfolgt ohne Schweißarbeiten.

Eine Spezialität der **CETEC-GMBH** sind die **COMBI-Rührbehälter** mit einer **fußhydraulischen Heb- und Senkeinrichtung des Behälterunterteils** (für Glas-, Edelstahl- oder Stahl-Email-Behälter). Hierbei kann das Behälterunterteil vom gesamten oberen Apparateaufbau getrennt u. abgesenkt werden - ohne den Aufbau zu demontieren. Damit sind folgende Operationen schnell und effizient durchzuführen: z.B. **Wechsel von Edelstahl- in St.-Emailbehälter** (bei gleicher Größe), **Rührorgane von Anker- in Turbinen- od. Schrägblatt-Rührer (bei Edelstahl- u. PTFE-Rührern) sowie die Reinigungen der Rührorgane u. des Innenbehälters**. Diese Arbeiten können alle ohne Unterstützung einer Werkstatt durchgeführt werden, d.h. eine Person kann dieses mit geringem Kraftaufwand erledigen. Damit erreicht der Kunde ein **hohes Maß an Flexibilität bei gleichzeitiger Kostenreduzierung** durch **minimierten Personaleinsatz und Zeitaufwand**.

Weitere Vorteile für den Kunden - bei einer Zusammenarbeit mit der - **CETEC-GMBH** - liegen in der partnerschaftlichen Kompetenz und dem Nutzen der praktischen Erfahrungen seit über 25 Jahre.

CETEC-Partner sind zu finden in der Großchemie, den mittelständischen Firmen wie auch bei den Fach- und Hochschulen. Die Arbeitsbereiche umfassen die Chemie-, Pharma- u. Lebensmittel-Technology sowie artverwandte Bereiche.

Ihre

CETEC-GMBH

Katalogübersicht

Gruppe 1: Anlagen (Fotos)

- 1.1 Reaktionsanlage mit Vakuumdestillation
- 1.2 Reaktionsanlage mit Kugelgefäß
- 1.3 Wasserdestillation, Dampfheizung
- 1.4 Conti-Destillation zur Lösungsmittelrückgewinnung
- 1.5 Umlaufverdampfer
- 1.6 Dünnschichtverdampfer
- 1.7 Rotationsverdampfer
- 1.8 Extraktionsanlage fest – flüssig
- 1.13.1 Abluftwäscher
- 1.13.2 Abluftwäscher (Venturi)
- 1.14 Crossflow-Filtration
- 1.15.1 Kristallisationsanlage Typ OSLO
- 1.20 OZON-Prozesstechnik / -Anlagen

Gruppe 2: Apparate und Zubehör (Fotos)

- 2.0.1 Fragebogen zum Rührbehälter
- 2.0.1.1 Fragebogen zum Zubehör für Rührbehälter
- 2.0.2 Fragebogen zur Destillation
- 2.0.3 Fragebogen zu Dünnschicht-/Kurzwegverdampfer
- 2.0.4 Fragebogen zur Abluftaufbereitung von Lösungsmittel
- 2.0.4.1 zu Fragebogen 2.0.4
- 2.0.5 Fragebogen zur Filtration
- 2.0.6 Fragebogen zur Ab-/Adsorption
- 2.0.6.1 zu Fragebogen 2.0.6 (ALW)
- 2.0.7 Fragebogen zu OZON-Erzeuger / -Anlagen
- 2.0.8 Fragebogen zur Aufbereitung von Abwässern
- 2.0.9 Fragebogen zur Aufbereitung von Rohwässern
- 2.100 Fragebogen zur Kalkulation einer Produktionsanlage
- 2.1.1 Glas-Rührbehälter mit/ohne Mantel BAV
- 2.1.2 COMBI-Rührbehälter mit Sichtzone für Labor und Technikum
- 2.2.1 CETEC-Dünnschicht-Verdampfer DN 25/230 cm²
- 2.2.2 CETEC-Dünnschicht-Verdampfer DN 50/475 cm²
- 2.4.1 Abluftwäscher aus Borosilikatglas 3.3
- 2.5.1 Glas-Filternutsche mit PTFE- oder PP-Filterboden
- 2.5.2 Druckfilternutschen
- 2.7.1 OZON-Erzeuger / -Anlagen
- 2.10.1 Rührwerke/Antriebe für GRB und CRB bis 50 L
- 2.11.1 Edelstahl-Rührpropeller 3-flügelig/gegossen
- 2.11.1.1 Edelstahl-Anker-/Propeller-Rührer/PTFE-Schrägblatt-/Turbinen-Rührer
- 2.12.1 Chemie-Gleitringdichtung mit PTFE-Faltenbalg und Al₂O₃-Gegenring
- 2.12.2 Rührwellenlagerung mit dw. GRD für Druck-Laborreaktoren (10bar)

- 2.15.1 Hauben
- 2.15.2 Zylindergefäß
- 2.15.3 Reaktionsgefäß
- 2.15.3.1 Reaktionsgefäß mit Mantel - Becherform
- 2.15.4 Kugelgefäß
- 2.15.6 Kolonnenschuss mit Messstutzen
- 2.15.7 Rücklaufteiler, DN 80-100-150, handgeregelt
- 2.16.6 Labor - Füllkörper in Glas, Keramik und Edelstahl
- 2.16.7 Keramikpackung

Gruppe 3: Wärmetauscher/E-Heizer und Öl-Temp.-Geräte (Fotos)

- 3.0.1 Fragebogen zum Wärmetauscher
- 3.1.1 Schlangenkühler mit und ohne Mantel
- 3.2.3 Heizkerze – einfach – aus Edelstahl für Glasapparate DN 80
- 3.2.3.1 Kerzenwärmetauscher für Glasapparate DN 150-DN 300
- 3.2.4 Spiralwärmetauscher für Glasapparate DN 150-DN 300

Gruppe 4: Pumpen (Fotos)

- 4.0.1 Fragebogen zu Pumpen
- 4.3.3 Vakuumpumpenstand

Gruppe 5: Rohrleitungen, Armaturen und Filter (Fotos)

- 5.1.1 Flansche für Glasanschlüsse (Bundflansch)
- 5.1.2 Glasrohrleitungen (Gerade / Bögen)
- 5.1.3 Glasrohrleitungen (U- / T- / Kreuz u. Red.-Teile)
- 5.1.4 Glasrohrleitungen (Blindkappen u. Schlaucholiven)
- 5.2.1 Ventile aus BSG 3.3 (Schräg- u. Eckventile)
- 5.2.2 Rohrleitungsfilter aus BSG 3.3
- 5.2.3 Berstscheiben

Gruppe 6: Schläuche und Kompensatoren (Fotos)

- 6.0.1 Fragebogen zu Schlauchleitungen
- 6.1.1 PTFE-Wellschlauch (PWS)
- 6.1.1.1 Armaturen für PTFE-Wellschlauch
- 6.1.2 PTFE-Chemieschlauch ohne Armierung (FCS)
- 6.1.2.1 Armaturen für Flexitef-Chemieschlauch
- 6.1.3 FEP-Wellschlauch hochflexibel/transparent/ohne Armierung (FWS)
- 6.1.3.1 Armaturen für FEP-Wellschlauch
- 6.1.4 Kunststoff-Schläuche PE/PA/PVDF/PFA/PTFE
- 6.2.1 PTFE-Hochdruck- und Hochtemperaturschläuche (PHS)
- 6.2.4 Silicon-Hochtemperaturschläuche (SHS)
- 6.5.1 PTFE-Hochleistungskompensator (PHK)
- 6.5.2 PTFE-Flansch-Faltenbalg mit Anschluss DIN/PN 10 gebohrt (PFF)
- 6.5.3 PTFE-Faltenbalg nach DIN/ISO 3587 (PFB)
- 6.5.4 PTFE-Faltenbalg-DUO für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587 (PFD)

Gruppe 7: Flanschverbindungen, Kupplungen etc. (Fotos)

- 7.1.5 Schellenringe DIN/ISO (PN 10) für Glasrohrleitungen mit Bundflansch (SRD)
- 7.4. Schlauch-Schnell-Kupplungen mit diversen Anschlussmöglichkeiten (SSK)
 - 7.4.1.1 SSK-Abmessungen
- 7.8.1 Metalladapter für Glas-Dichtflächen nach DIN/ISO 3587 (MAG)
- 7.8.4 Reduzierbuchse für DIN-Flansche Glas-/Stahlrohrverbindung-PN 10 (RBG)
- 7.8.5 Druckfeder für Glasflanschverbindungen (DFG)

Gruppe 8: Dichtungen (Fotos)

- 8.0.1 Fragebogen zu Dichtungen/Packungen
- 8.1.1.2 Flachdichtungen nach DIN 2690/..91/..92/....
 - 8.1.1.3 PTFE-Flachdichtungen nach DIN 2690 mit perforierter Edelstahleinlage
- 8.1.2 PTFE-Hülldichtungen
 - 8.1.2.1 PTFE-Hülldichtungen/Hüllenform und –Einlagen
- 8.1.3 PTFE –Glasflanschdichtungen für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587(PGD)
- 8.1.4 PTFE-Kammdichtung für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587 PKD)
- 8.2.1 PTFE-Adapterring für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587 (PAR)
- 8.2.2 Form-Dichtung für Schlauch-Schnell-Kupplungen
- 8.2.3 Form-Dichtung DIN 11851
- 8.3.3 FEP/PFA-nahtlos umhüllte O-Ring mit Voll- oder Hohlkern (FPO)
 - 8.3.3.1 FEP/PFA-nahtlos umhüllte O-Ring, Einbau, Maße und Hinweise
- 8.4.1 Levlon-Softseal-Band, PTFE-Flachdichtband – ungesintert (LSB)
- 8.4.2 PTFE-Gewindedichtband aus reinem, ungesintertem PTFE (DVGW)
- 8.5.1 PTFE-Glas-Email-Dichtung für DIN-Verbindung
- 8.5.2 Schutzmanschette für Saugflaschen (SFS)

Gruppe 9: Mess-, Regel- und Prozessleittechnik (Fotos)

- 9.1.2 Widerstandsthermometer mit Hüllrohr (WTH)
 - 9.1.2.1 Zeigerthermometer -20/+200°C mit Hüllrohr (ZTH)
- 9.1.3 Glas-Durchflussmesser mit Schwebekörper (GDM)
- 9.1.5 Plattenfeder-Manometer 0-1,5 bar (PFM)
- 9.4.1 Höhenstands-Messrohr in Edelstahl mit transp. FEP-/PFA-Auskleidung (HMR)
- 9.4.2 Niveausteuering induktiv (NSI)
- 9.6.1 PTFE-Gewinde-Adapter für Glasrohrleitungen mit Bundflansch (PGA)
 - 9.6.1.1 PTFE-Gewinde-Adapter, Einsatzbeispiele
- 9.7.1 Apparateleuchten Typ USL-06/75 Ex (USL)

Gruppe 10: Gestellrohrbau, Rohrhalterungen u. Zubehör (Fotos)

- 10.1.1 Gestellrohrverbinder für Gestell-, Lager- und Geländer bau
 - 10.1.1.1 Gestellrohrverbinder, Einsatz- und Montagebeispiele
 - 10.1.1.2 Gestellrohrverbinder, Ausführungsbeispiele
 - 10.1.1.3 Gestellrohrverbinder, weitere Ausführungsbeispiele
- 10.1.5 Tragring für Flanschverbindung nach DIN/PN 10 (TRD)
- 10.1.6 Traggabel für Flanschverbindung nach DIN/PN 10 (TGD)
- 10.1.7 Stützring für Glaszylinder und Kugel-Gefäße (STR)
- 10.2.1 Rohrschellen für Glasrohrleitungen mit Gi- od. Si-Einlage (RSG)

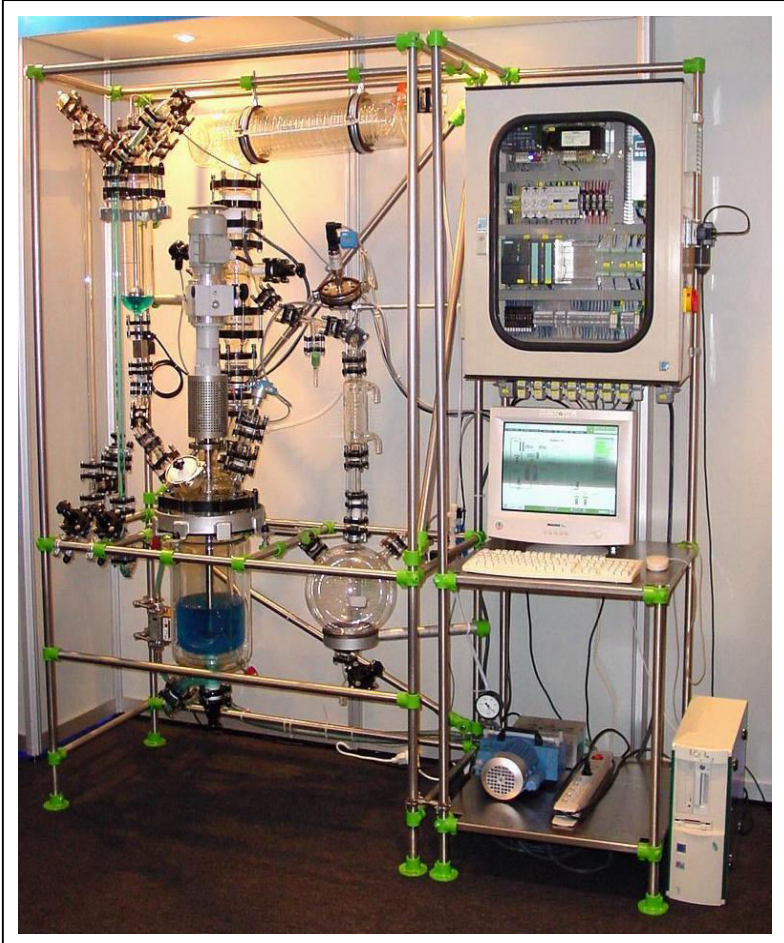
Gruppe 11: Allgem. Techn. Informationen (ATI / DTI)

Gruppe 12: Verkaufs-Liefer- und Zahlungsbedingungen (VLZ)

MPU mit GRB 15 l und SPS 7

Glass Multi Purpose Equipment 15L with SPS 7

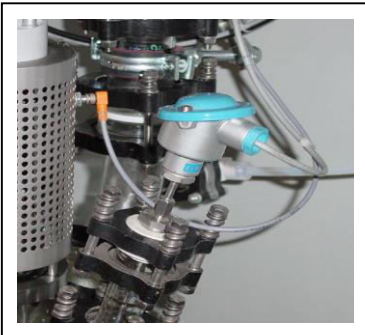
Anlage GRB 15 ltr. mit Glasaufbauten und PC-Steuerung Glass-Equipment GRB 15 ltr. with PC + Electric-Panel



PC mit Schaltschrank incl. S7-SIEMENS
und Thyristor für Motordrehzahl
PC with Electric-Panel + S7 (SIEMENS)
and Thyristor for Motorspeed-Control



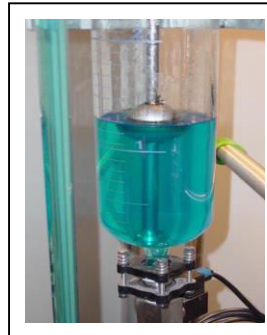
PT 100 und Drehzahlsensor
Temperature + Speed-Control



Durchflussmesser
Flow-Control



Niveaumessung
Level-Control



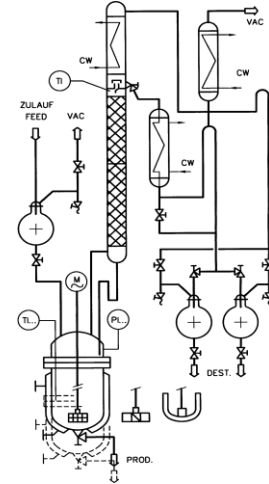
Druckmessung
Pressure-Control



Reaktionsanlage mit Vakuumdestillation

Reaktionsgefäß:

- Mantelgefäß (10-100 ltr.) aus Glas, Email, Edelstahl oder Kombination (siehe Kat.-Blatt 2.1.1 / 2.1.2)
- Rührer mit konstanter, variabler Drehzahl (Regelgetriebe oder FU)
- Rührwelle aus PTFE / VA mit Turbinen-, Schrägblatt- oder Anker-Rührer
- Anlage kompl. mit Zulaufgefäß, Kolonne, Kondensatoren, Produktkühler, Wechselvorlagen, Heiz- / Kühlkreislauf sowie Mess- und Regeltechnik
- Aufbau im Rohrgestell (st.- verzinkt oder Edelstahlrohr)

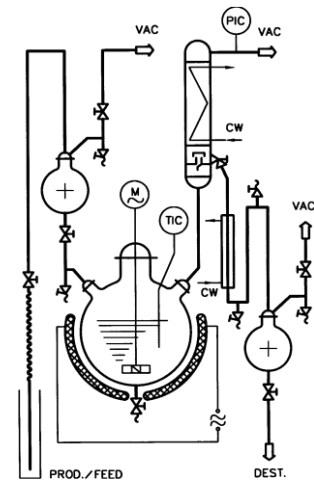


Mess- und Regeltechnik:

- kpl. Schaltschrank mit:
- Temperaturreglung
- Rührerdrehzahlregelung
- Vakuumregelung etc.
- EX-geschützte Ausführung

**Reaktionsanlage
mit Kugelgefäß****Reaktionsgefäß:**

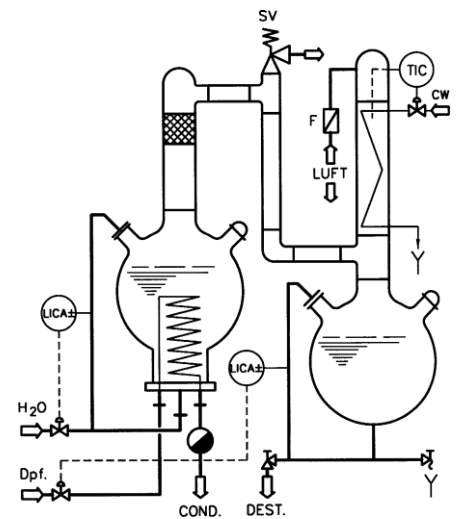
- Glaskugelgefäß von 10-100 Ltr. mit div. Zubehör (Zulauf- / Auffanggefäße, Kondensatoren, Produktkühler, etc.)
- Rührer mit konstanter, variabler Drehzahl oder Drehzahlregelung
- Rührwelle aus PTFE mit Turbinen, Schrägblatt- oder Anker-Rührer für zähflüssige Produkte, Rührwelle aus Metall (oder beschichtet)
- Anlage kompl. mit Zulaufgefäß, Kolonne, Kondensatoren, Produktkühler, Wechsel- vorlagen, Heiz- / Kühlkreislauf sowie Mess- u. Regeltechnik.
- Beheizung mit elektr. Heizpilz (EX)
- Aufbau im Rohrgestell (st.- verzinkt oder Edelstahlrohr)

**Mess- und Regeltechnik:**

- kpl. Schaltschrank mit:
- Temperaturregelung
- Rührerdrehzahlregelung
- Vakuumregelung etc.
- Visualisierung
- EX-geschützte Ausführung

**Wasserdestillation
Dampf-Heizung****Reaktionsgefäß:**

- Glaskugelgefäß bis 50 ltr. mit Dampfheizung, Leistung bis 80 l/h. (optional mit Thermoöl oder Elektrik)
- für alle pharmazeutischen Betriebe – hoch chemisch rein, steril und pyrogenfreies Wasser, Bi-Destillation möglich.
- Anlage kompl. mit Edelstahlheizer, Beatmungsfilter, Mess- und Regeltechnik.
- Aufbau im Rohrgestell (st.- verzinkt oder Edelstahlrohr)

**Mess- und Regeltechnik:**

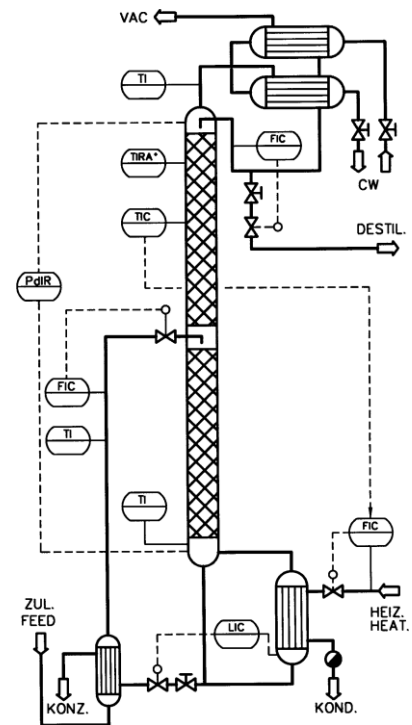
- kpl. Schaltschrank mit:
- Temperaturregelung
- Niveauregelung
- Vakuumregelung etc.
- Visualisierung
- EX-geschützte Ausführung

**Conti-Destillation zur
Lösungsmittelrückgewinnung****Destillationskolonne:**

- Füllkörperkolonne / Packungen
- Ausführung aus Edelstahl oder anderen Werkstoffen
- Beheizung durch Naturumlauferdampfer
- Heizung mit Dampf und diversen Wärmeträgermedien
- Aufbau im Rohrgestell (st.-verzinkt oder Edelstahlrohr)

Mess- und Regeltechnik:

- kpl. Schaltschrank mit:
- Durchflussmessung für Zulauf und Rücklaufteiler
- Dampfmengenregelung
- Temperaturgrenzwert mit Alarmierung zur Qualitätssicherung
- Vakuumregelung etc.
- EX-geschützte Ausführung

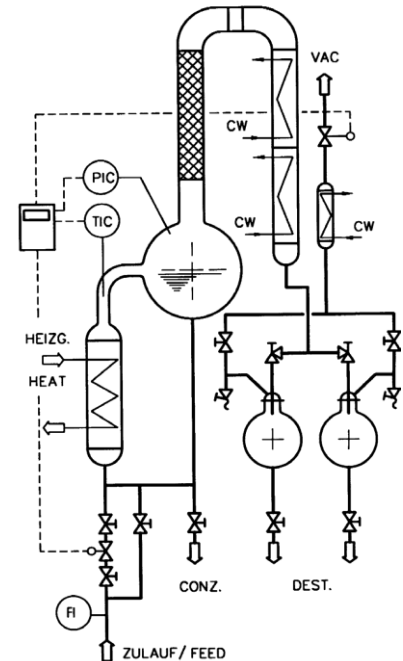


Umlaufverdampfer**Destillationsblase:**

- Glasapparatur 10 -100 ltr. komplett mit Zubehör
- Heizer aus Glas oder Metall
- Beheizung durch Naturumlauferdampfer
- Heizung mit Wasser, Dampf und div. Wärmeträgermedien (bis über 200°C).
- Aufbau im Rohrgestell (st.-verzinkt oder Edelstahlrohr)

Mess- und Regeltechnik:

- kpl. Schaltschrank mit:
- Durchflussmessung
- Zulaufregelung durch Temperaturmessung im Heizer
- Visualisierung
- Vakuumregelung etc.
- EX-geschützte Ausführung

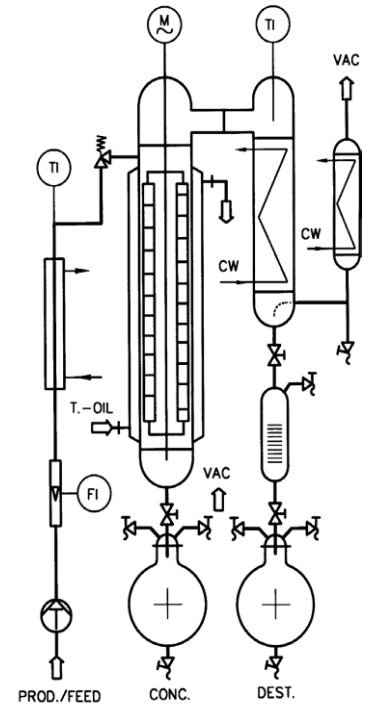


D-Verdampfer:

- Größe DN 25-150; PTFE Rollenwischer mit variabler Drehzahl (siehe Kat.-Blatt 2.2...)
- Werkstoffe: Borosilikat-Glas3.3, Email, PTFE, Edelstahl etc.
- Anlage kompl. mit Vak.-/Dosierpumpen, Heizgerät, Mess- u. Regeltechnik sowie Rohrgestell
- Aufbau im Rohrgestell (st.-verzinkt oder Edelstahlrohr)

Mess- und Regeltechnik:

- kpl. Schaltschrank mit:
- Temperaturregelung
- Rollenwischerdrehzahl
- Zulauf-, Manteltemp.-Messung
- Visualisierung
- Vakuumregelung etc.
- EX-geschützte Ausführung

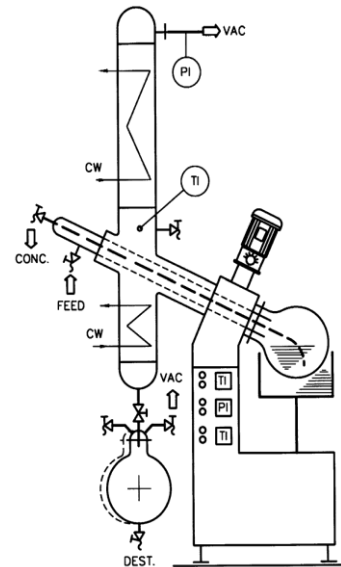


Rotationsverdampfer**Rotationsverdampfer:**

- Verdampferkolben (10-100 ltr.)
mit variabler Drehzahl
- Werkstoffe: Borosilikat-Glas 3.3
PTFE, Edelstahl etc.
- Anlage komplett mit Öl- / Wasserbad
(absenkbar) Kondensatoren,
Auffanggefäßen, Mess- u. Regeltechnik
sowie Zubehör

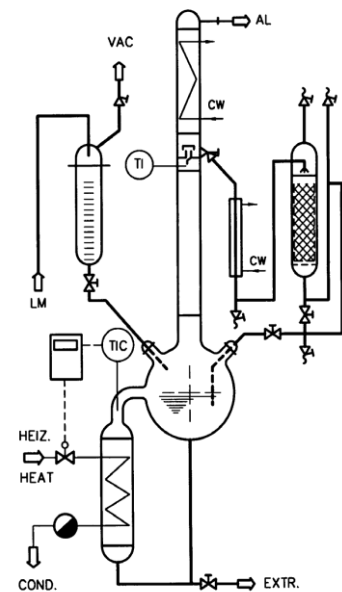
Mess- und Regeltechnik:

- integriertes Schaltpult mit
Temperaturregelung
- Vakuum – Regelung etc.
- EX-geschützte Ausführung



**Extraktionsanlage
fest – flüssig****Extraktion:**

- Umlaufverdampfer (10-100 ltr.)
mit Heizer aus Glas od. Metall
- Extraktionsbehälter (5-50 ltr.); auch
in mehrfach Anordnung lieferbar
- Extraktion nach SOXHLET oder im
Durchfluss mit kalten bzw. heißen
Lösungsmitteln
- Aufkonzentration nach Extraktion
durch Destillation möglich
- Anlage kpl. mit Mess- u.
Regeltechnik
- Aufbau im Rohrgestell
(st.- verzinkt oder Edelstahl)

**Mess- und Regeltechnik:**

- kpl. Schaltschrank mit:
- Temperaturregelung
- Ventilsteuerung etc.
- EX-geschützte Ausführung

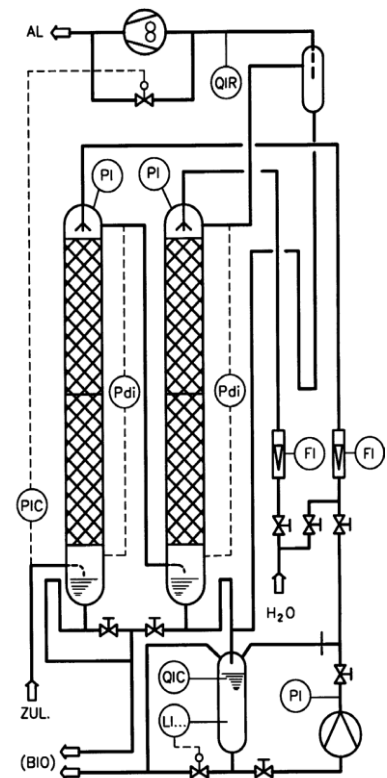
Abluftwäscher

Abluftwäscher:

- für Prozessabgase (HCL ...,
- organische Lösemittel etc.)
- in Glas oder anderen Werkstoffen
entsprechend der chemischen
Belastung
- auch in isotherm. / adiabatischer
Kombination lieferbar
- komplett mit allem Zubehör sowie
der Mess- u. Regeltechnik
- Aufbau im Rohrgestell
(st.- verzinkt oder Edelstahl)

Mess- und Regeltechnik:

- kpl. Schaltschrank mit:
- Durchflussmessung
- pH - Messung
- Niveauregelung
- Druck- / Differenzmessung
- Druck - Regelung etc.
- Visualisierung

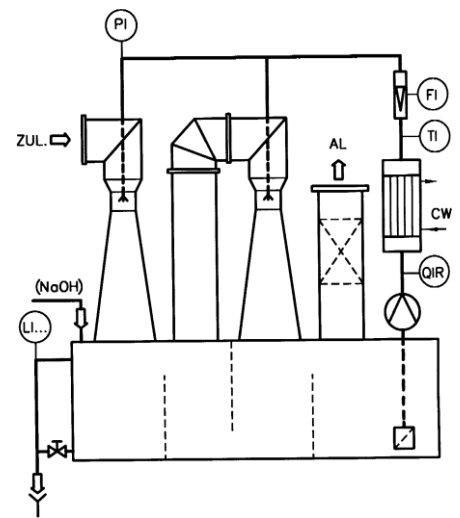


**Abluftwäscher
(Venturi)****Abluftwäscher:**

- System Strahlwäscher (Venturi-/ Injektor -Prinzip) ein- u. mehrstufig
- Erzeugung eines eigenen Unterdruckes (Saugstrom)
- Besonders geeignet zur Reinigung von Abgasströmen mit hoher Schadstoff- /Feststoffbeladung
- hohe Betriebssicherheit und kompakte Bauweise

Mess- und Regeltechnik:

- kpl. Schaltschrank mit:
- Niveaumessung
- Durchflussmessung
- Temperaturmessung
- pH – Messung etc.



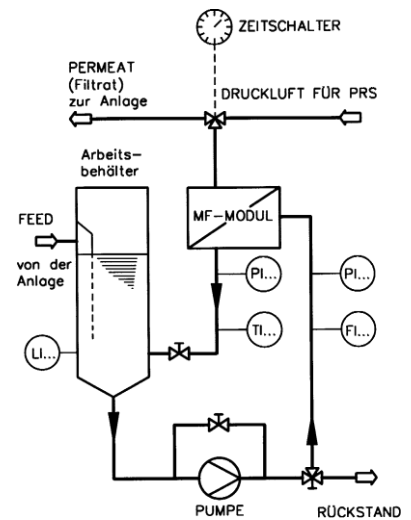
Cross flow - Filtration

Cross flow - Filtration:

- mit Mikro- und Ultra-Filtrations-Membranen, Membranflächen von 0,1 bis 10m².
- Membranen aus Keramik, PP-,PS ...
Porengröße 0,005 bis 5 µm
- größere Anlagen auch durch modularen Aufbau

Mess- und Regeltechnik:

- kpl. Schaltschrank mit:
- Druckmessung
- Durchflussmessung
- Temperaturmessung
- pH – Messung etc.

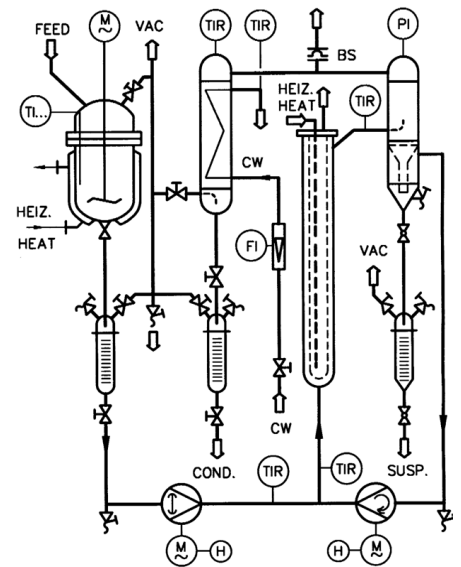


**Kristallisationsanlage
Typ OSLO****Kristallisationsanlage:**

- Kristallisator DN 200 mit Vorlagenbehälter 35 Ltr. kpl. mit Dosier- u. Umlaufpumpe, Heizer und Brüden-Kondensator, Dosier- und Auffanggefäße sowie Mess- und Regeltechnik.
- für chargenweisen Betrieb, auch für Versuchs- und Lehrbetriebe
- Aufbau im Rohrgestell (st.-verzinkt oder Edelstahl)

Mess- und Regeltechnik:

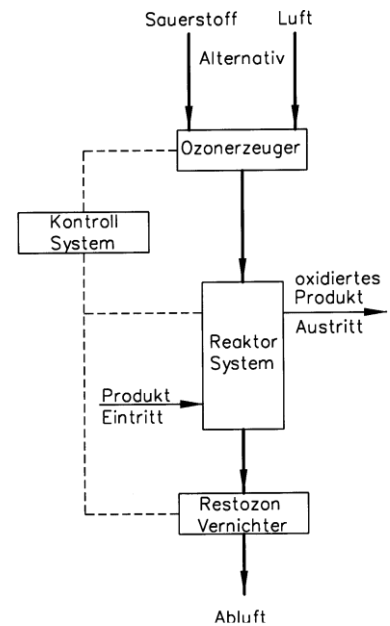
- kpl. Schaltschrank mit:
- Durchflussmessung
- Temperaturmessung
- Heizungsregelung etc.



OZON-Anlagen

Verfahren für :

- Abluft-Reinigung mit OZON-Absorptionswäscher
- Abwasser-Reinigung mit Ozon/Luft-Stripper
- Chemische Oxidation mit Rührwerksreaktor
- OZON-Reaktionskolonne mit Glocken- oder Siebboden
- OZON-Fallfilmreaktoren für kombinierte Verdampfung mit Ozonbehandlung
- Reinigungssysteme für Bioreaktoren und Bio-Prozess-Anlagen
- OZON-Wasseraufbereitung für Mineralwasser-Anlagen
- OZON-Wasseraufbereitung für Schwimmbadanlagen
- OZON-Reaktoren u. -Eintragsysteme nach kundenspezifischen Wünschen



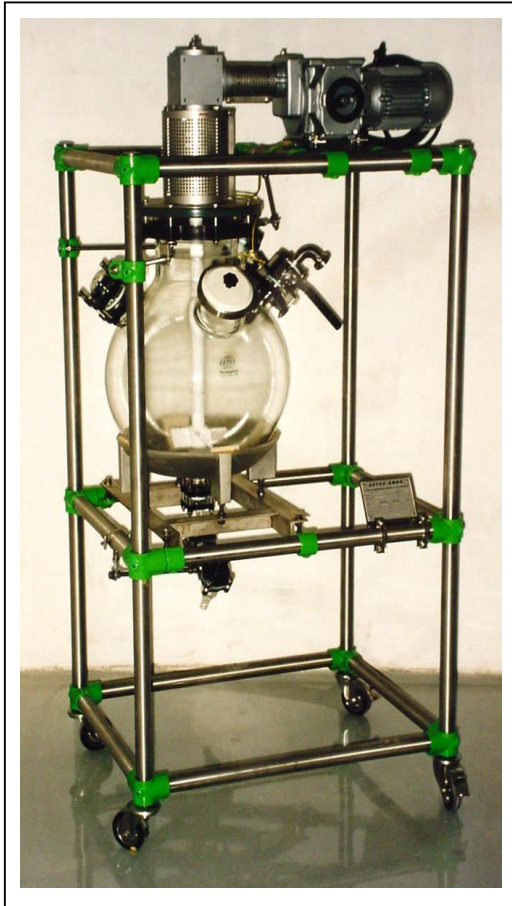
Anwendungsbeispiele / - Gebiete:

1. Trinkwasseraufbereitung
2. Kühltürme - Kreisläufe
3. Wasserchemie
4. Sterilisation
5. Petrochemie
6. Biochemie
7. Aquakultur
8. Fischzucht
9. Medizintechnik
10. Schulen/Ausbildung/Forschung u.v.a.

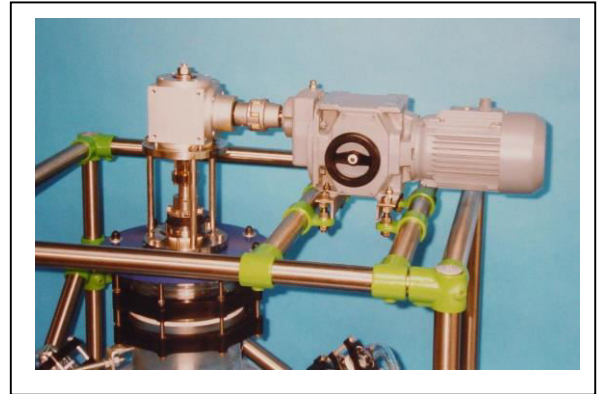
GLASKUGELGEFÄSS 100 L

Glass Ball Vessel 100 L, movable

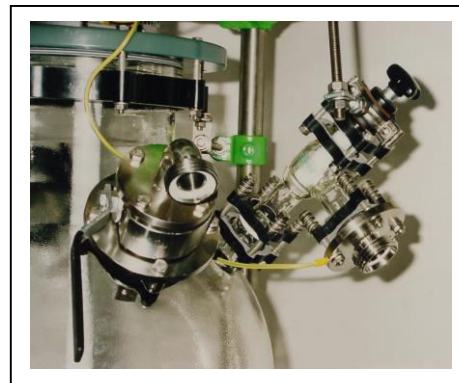
Ausrührgefäß 100L/beschichtet - fahrbar -
Mixing-vessel /couted – movable



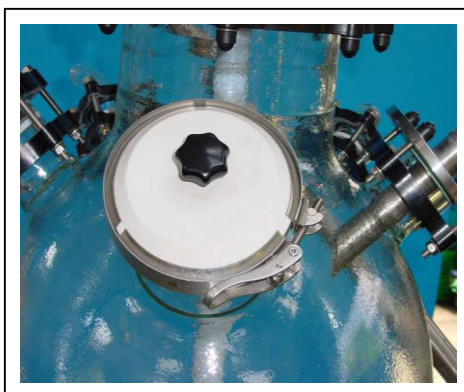
Regelantrieb (0,33KW/57-570 1/min./EEX...T4)
Gear motor



Anschlussarmaturen DN 25 - DIN 11851 / 1.4404
Connection valves DN 25 ...



Handlochdeckel DN 100L (PTFE+GF)
Hand hole DN 100



Einleitrohr DN 50/25 -MRV- (V4A)
Dippipe DN 50/25



Abllassventil DN 25/20
Drainvalve DN 25/20



Fragebogen
Rührbehälter
Type GRB / CRBFirma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

Technische Daten**1. Rührbehälter:**Arbeitsvolumen: _____ ltr.
Antriebsleistung: _____ KW
Drehzahl: _____ - _____ 1/min
Antrieb elektr.: _____ / _____ V; _____ Hz; IP _____; EEX _____Dichtung: PTFE-Gleitringdichtung / PTFE-Lippendichtung / Sonstige _____Deckel: Haube / Plan (geteilt) / (offen)
Anschlüsse: DN _____ (...x); DN _____ (...x); DN _____ (...x); (Skizze)Behälter: Kugel / Zylinder / Konus / m. Mantel /
m. Halbrohrschlange / m. Isolation (Skizze) Anschlüsse: Boden - Stutzen: DN
Mantel / Stutzen: DN _____
Typ BAV (Ventil): DN _____Material: Borosilikat-Glas (BSG 3.3) _____ (... GRB)
1.4571 -beschichtet -poliert / HC4/HC22 / st.-emailliert / kombiniert - (CRB)Rührer: Propeller / Anker / Blatt / Turbine / sonstig _____Betr.-Druck: Behälter: _____ bar; Vakuum: _____ mbar
Mantel: _____ bar;

Betr.-Temp.: _____ °C-min _____ °C-max

Gestell: Stahlrohr-verzinkt / in Edelstahl / m. Gestellrohrverbinder /
mit Hand- o. fußhydr. Hubvorrichtg. (für GRB+CRB), / Sonstiges _____**2. Aufstellung:**im Gebäude / im Freien / auf Füße / auf Pratzen / im Tragring

Verfügbarer Raum (L x B x H). _____ x _____ x _____ m (Skizze)

Max. Flächenbelastung _____ kg/m²**3. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:**Werkstoff: App. / Rohrl. / Dichtg.: _____
Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ bar**4. Vorhandene Energien:**

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____

Druckluft / Vakuum _____ bar min / _____ mbar

Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar

Sonstige Energien:

Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar

**Fragebogen
Zubehör – Rührbehälter
Type GRB / CRB**

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

Technische Daten

1. **Zulaufgefäß/e** : Inhalt _____ ltr. / graduiert ____ / beschichtet ____ / Bodenventil ____ / Stck. _____

Saug-/Füll-Leitung: m. Saugschlauch ____ / m. N2-Überlagerung / m. _____

Brüdenrohr __ / Kolonne __ / Rücklaufteiler__ (Hand/pneum./elektr.) / Kondensator __ / Rückflusskühler __

Wechselvorlage/en : zyl./kug. _____ ltr. / graduiert __ / beschichtet__ / Bodenventil__ / Stck. _____

Druckmessung/en: ja nein

Temperaturmessung/en:

pH-Messung/en:

Durchflussmessung/en:

Niveaumessung/en:

Visualisierung:

SPS-Steuerung:

Sicherheitsventil: sonstige: _____ (Berstscheibe)

Förderpumpe/n: Kreisel-P. Dosier-P. Sonstige: _____

Vakuumpumpe: trockenl. mit Öl mit Wasser Nm/h: _____; mbar _____

Heiz-/Kühlkreislauf: Wasser /Sole Dampf T-Öl Tmin: _____°C Tmax: _____°C

Sonstige Wünsche (Skizze auf d. Rückseite): _____

2. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:

Werkstoff: Apparate / Rohrl. / Dichtungen: _____
Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ bar

3. Vorhandene Energien:

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____

Druckluft / Vakuum _____ bar min. / _____ mbar

Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ C max / min; _____ m³/h; _____ bar

Sonstige Energien:

Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____°C max. / min.; _____ m³/h; _____ bar

**Destillation von Lösemittel
Type DEST****Kat.-Blatt: 2.0.2**

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung: _____**2. Einsatzprodukte:**

Nr.	Stoffname Formel	Anteile bzw. Gewicht %	Siedepunkt °C	Erstarr.-Temp. °C	Dichte Kg/m ³	Stoff- Eigen- Schaften*
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5						

* 1=toxisch / 2=klebt / 3=schäumt / 4=abrasiv / 5=sublimiert / 6=explosiv / 7=aggressiv (sauer / pH...) / 8=Sonstiges

zu	Spez. Wärme Kj/kg°C	Verdampf.-Wärme Kj/kg	Viskosität mm ² /s·°C	Schmelzpunkt °C
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
2.5				

Endprodukt: _____

zur Verwendung: _____

3. Betriebsweise:Anfall des Produkt-Gemisches: kontin. / diskontin.
Einsatzmenge: _____ ltr. / _____ (Std / Tag /)
Tägliche Betriebszeit: _____ Std.**4. Aufstellung:**im Gebäude / im Freien
Verfügbare Raum (L x B x H) _____ x _____ x _____ m (Skizze)
Max. Flächenbelastung _____ kg/m²**5. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:**Werkstoff: App. / Rohrl. / Dichtg.: _____
Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ bar**6. Vorhandene Energien:**Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____
Druckluft / Vakuum _____ bar min / _____ mbar
Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar
Sonstige Energien:
Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar

Fragebogen
Dünnschicht- u. Kurzwegverdampfer
Type CDV + CKVFirma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung:Konzentration / Verdampfung Sonstiges _____**2. Vorgaben:**

		<u>Produkt</u>	<u>Lösemittel</u>
Medium		_____	_____
Zusammensetzung / Konzentration	Gew.-%	_____	_____
Feststoffe	%	_____	_____
Spuren (Säuren ...)	%	_____	_____
pH - Wert		_____	_____
Spezifisches Gewicht	kg/m ³	_____	_____
Spezifische Wärmekapazität	kJ/kg °K	_____	_____
Wärmeleitfähigkeit	W/m °K	_____	_____
Viskosität m. Temperatur	m Pas bei °C	_____	_____
“ (zweiter Wert) “	m Pas bei °C	_____	_____
Verdampfungs- /Kondensationswärme	kJ/kg	_____	_____
Durchflussmenge	L/h	_____	_____
Druck / Vakuum (max.)	bar/mbar	_____	_____
Materialvorschlag (Glas, Edelstahl, PTFE...)		_____	_____

3. Vorhandene Energien:

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____

Druckluft / Vakuum _____ bar min. / _____ mbar

Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar

Sonstige Energien:

Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____ °C max. / min.; _____ m³/h; _____ bar

Sonstige _____

Fragebogen Abluftaufbereitung von Lösemitteln Type AAL

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung:

2.1 Saugleistung (siehe auch Rückseite)

Abluftstrom (gesamter Saugstrom) _____ m³/h (Normkubikmeter mit Feuchtigkeit)
Zuluft Temperatur / Abluft Temperatur _____ °C / _____ °C
pH - Wert _____ µS
Gewünschter Saugdruck d. Anlage _____ mbar
max. zul. saugseitiges Vakuum _____ mbar

2.2 Saugstrom:

<u>Komponenten</u>		<u>Konzentration</u>
1. Wasserdampf	_____ m ³ /h	_____ %
2. Kohlendioxid	_____ m ³ /h	_____ %
3. Sonstige	_____ m ³ /h	_____ %

<u>Schadstoffe</u>	<u>Konzentration</u>	<u>Partikelgröße</u>	<u>Konzentration</u>
1. _____	_____ g/m ³	0 – 1 Micron	_____ g/m ³
2. _____	_____ g/m ³	1 – 2 Micron	_____ g/m ³
3. _____	_____ g/m ³	2 – 3 Micron	_____ g/m ³
4. _____	_____ g/m ³	> 3 Micron	_____ g/m ³

Welche Waschflüssigkeit kann / soll verwendet werden: _____
Dichte: _____ kg/m³ / max. Menge: _____ kg/h

3. Betriebsweise:

Anfall der Abluft: kontin. / diskontin.
Zusatz von Waschflüssigkeit: kontin. / diskontin.
Tägliche Betriebszeit: _____ Std.

4. Aufstellung:

im Gebäude / im Freien
Verfügbare Raum (L x B x H) _____ x _____ x _____ m (Skizze)
Max. Flächenbelastung _____ kg/m²

5. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:

Werkstoff: App. / Rohrl. / Dichtg.: _____
Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ / _____ bar

6. Vorhandene Energien:

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____
Druckluft / Vakuum _____ bar min / _____ mbar
Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ °C max. / min.; _____ m³/h; _____ bar
Sonstige Energien:
Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____ °C max / min.; _____ m³/h; _____ bar

zu 2.1 Saugleistung**Tabelle 1**

Nr.	Stoffname Formel	Dichte kg/m ³	Siedetemp. °C	Klasse Ta Luft	Beladungs Wert ist- mg/m ³ -soll
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					

Trägergas: N2 , Luft , Sonst.: / Nm 3/h

Tabelle 2

Nr.	Spez. Wärme Dampf- Kj/kg K- Flüssigkeit	Verd.-Wärme Kj/kg	Schmelzpunkt °C	Molmasse kg/kmol	Stoff- Eigensch.*
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					

*1=toxisch / 2=klebt / 3=schäumt / 4=abrasiv / 5=sublimiert / 6=explosiv / 7=aggressiv (sauer / pH...) / 8=sonstiges

Andere Stoffe (Feststoffpart.): _____

Fragebogen Filtration – fest/flüssig Type FIL

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung:

Filtration zur Gewinnung von: Filtrat / Rückstand / beiden

2.1 Einsatzmengen:

Suspension: (Bezeichnung u. Menge) _____ / _____ ltr. / _____ (Std. / Tag / _____)
Trockenstoff: (Bezeichnung u. Menge) _____ / _____ kg / _____ (Std. / Tag / _____)
Waschmittel: (Bezeichnung u. Menge) _____ / _____ ltr. / _____ (Std. / Tag / _____)

2.2 Physik. Daten zur Suspension:

Dichte	_____ g/h	Feststoff: kristallin	<input type="checkbox"/>
Feststoffgehalt	_____ g/h	amorph	<input type="checkbox"/>
mittl. Korngröße	_____ mym	faserig	<input type="checkbox"/>
Temperatur	_____ °C	kolloidal	<input type="checkbox"/>
Viskosität	_____ m ² /s		
pH-Wert	_____ µS	Restfeuchte: _____ %	

3. Betriebsweise:

offen / geschlossen
kontin. / diskontin.
Anzahl der Filtrationen _____ ltr. / _____ (Std./Tag /)
Systemdruck: _____ bar

4. Aufstellung:

im Gebäude / im Freien / auf Füße / auf Pratzen / mit Fahrgestell
Verfügbare Raum (L x B x H) _____ x _____ x _____ m (Skizze)
Max. Flächenbelastung _____ kg/m²

5. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:

Werkstoff: App. / Rohrl. / Dichtg.: _____
Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ bar

6. Vorhandene Energien:

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____
Druckluft / Vakuum _____ bar min / _____ mbar
Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar
Sonstige Energien:
Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar

Fragebogen Ab-/Adsorption von Aerosolen Type ALW

GRUPPE : 2.0
Kat.-Blatt: 2.0.6

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung: _____

2.1 Saugleistung

Abluftstrom (gesamter Saugstrom) _____ m³/h (Normkubikmeter mit Feuchtigkeit)

Zuluft Temperatur / Abluft Temp. _____ °C/ _____ °C

pH - Wert _____

Gewünschter Saugdruck d. Anlage _____ mbar

max. zul. saugseitiges Vakuum _____ mbar

2.2 Saugstrom:

Komponenten _____ Konzentration _____

1. Wasserdampf _____ m³/h _____ %

2. Kohlendioxid _____ m³/h _____ %

3. Sonstige _____ m³/h _____ %

<u>Schadstoffe</u>	<u>Konzentration</u>	<u>Partikelgröße</u>	<u>Konzentration</u>
1. _____ m ³ /h	_____ g/m ³	0 – 1 Micron	_____ g/m ³
2. _____ m ³ /h	_____ g/m ³	1 – 2 Micron	_____ g/m ³
3. _____ m ³ /h	_____ g/m ³	2 – 3 Micron	_____ g/m ³
4. _____ m ³ /h	_____ g/m ³	> 3 Micron	_____ g/m ³

Welche Waschflüssigkeit kann / soll verwendet werden: _____

Dichte: _____ kg/m³ max. Menge: _____ kg/h

3. Betriebsweise:

Anfall der Abluft: kontin. / diskontin.

Zusatz von Waschflüssigkeit kontin. / diskontin.

Tägliche Betriebszeit: _____ Std.

4. Aufstellung:

im Gebäude / im Freien

Verfügbare Raum (L x B x H) _____ x _____ x _____ m (Skizze)

Max. Flächenbelastung _____ kg/m²

5. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:

Werkstoff: App. / Rohrl. / Dichtg.: _____

Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ / _____ bar

6. Vorhandene Energien:

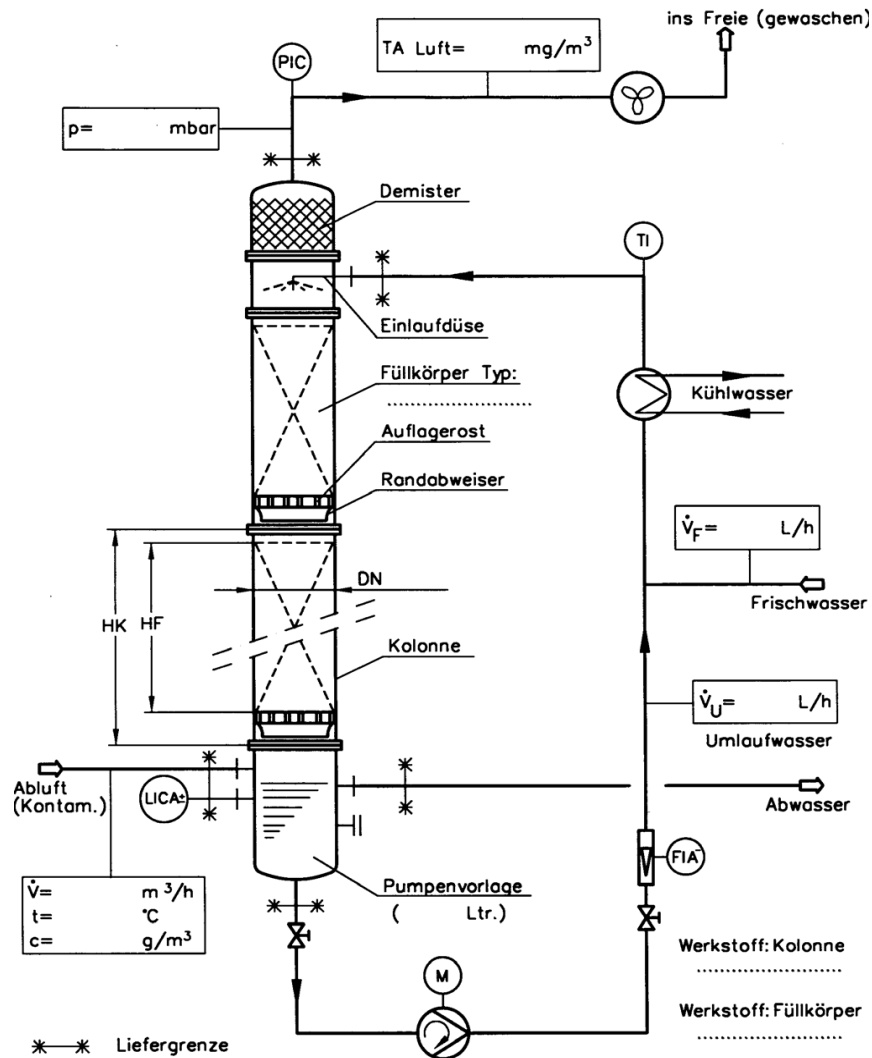
Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____

Druckluft / Vakuum _____ bar min / _____ mbar

Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar

Sonstige Energien:

Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar



Fragebogen
OZON-Erzeuger/-Anlagen
Type OZONFirma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung:Für welche Anwendung ist Die OZON-Erzeugeranlage vorgesehen?
_____**2.1 Einsatzmengen:**

Welche OZON-Mengen soll/en die Anlage/n liefern?

OZON (100%) : _____ (g/h) / (kg/h)

3. Betriebsweise:Ist Teilbetrieb oder Dauerbetrieb vorgesehen?

Anzahl der Betriebsstunden: _____ h / Tag / Woche / Monat / Jahr

Wie soll das OZON bevorzugt hergestellt werden

aus Luft oder aus techn. reinem Sauerstoff

Aus wie viel OZON-Erzeugern soll die Anlage bestehen: _____ Stück

4. Aufstellung:im Gebäude / im Freien / mit Fahrgestell

Verfügbarer Raum (L x B x H) _____ x _____ x _____ m (Skizze)

Max. Flächenbelastung _____ kg/m²**5. Vorhandene Energien:**

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____

Druckluft _____ bar min / _____ mbar

Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ ° C max / min; _____ m³/h; _____ bar**6. Spezielle Wünsche:**

Fragebogen Abwasser-Aufbereitung Type AWA

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. **Aufgabenstellung:** _____

2.1 Abwasseranalyse:

pH – Wert: _____ ; _____ mg/l
CSB - Wert: _____ ; _____ mg/l
BSB– Wert: _____ ; _____ mg/l
absetzbare Stoffe: _____ ; _____ mg/l
Feststoffkonzentration: _____ ; _____ mg/l
Schwermetalle: _____ ; _____ mg/l

2.2 Abwasserherkunft:

Vorbehandlung: Siebe / Absetzbecken etc.: _____
Abwasseranfall: _____, _____ (ltr./h; m3/d; ...)

2.3 Restwertbelastung lt. Behördenaufgabe:

Zuständige Genehmigungsbehörde: _____

3. Betriebsweise:

Direkt Einleiter / Indirekt Einleiter
kontinuierlich / diskontinuierlich
Tägliche Betriebszeit: _____ Std.

4. Aufstellung:

im Gebäude / im Freien
Verfügbare Raum (L x B x H) _____ x _____ x _____ m (Skizze)
Max. Flächenbelastung _____ kg/m²

5. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:

Werkstoff: App. / Rohrl. / Dichtg.: _____
Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ / _____ bar

6. Vorhandene Energien:

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____
Druckluft / Vakuum _____ bar min / _____ mbar
Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar
Sonstige Energien:
Sole / Dampf / Thermoöl _____ / _____ °C max / min; _____ m³/h; _____ bar

Fragebogen Rohwasser-Aufbereitung Type RWA

GRUPPE : 2.0
Kat.-Blatt: 2.0.9

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. **Aufgabenstellung:** _____

2.0 Reinstwasser – Anforderungen:

Leitfähigkeit: max: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$

Wasserbedarf: _____ l/min ; _____ $\text{m}^3/\text{h} \dots / \text{Tag}$

Entnahmestellen: _____ Stk./Anzahl; erforderlicher Druck _____ bar

anorganisch rein / organisch rein / kieselsäurefrei / partikelfrei / keimfrei / pyrogenfrei

2.1 Rohwasser – Angaben:

Carbonhärte: _____ $^{\circ}\text{dH}$;

Gesamt-Härte: _____ $^{\circ}\text{dH}$;

Leitfähigkeit: _____ $\mu\text{S}/\text{cm}$;

Systemvordruck: _____ bar;

Temperatur: _____ $^{\circ}\text{C}$;

pH - Wert: _____

Analyse liegt bei / Sie erhalten 2 ltr. Rohwasser

2.2 Rohwasservorbehandlung:

Keine / Filtrierung / Enthärtung / Phosphatisierung / Chlorierung / Ozonierung / Sonstige

2.3 Vorhandene Wasseraufbereitung:

Keine / Enthärtung / Destillation

Vollentsalzung (Fabrikat: _____)

Reverse Osmose (Fabrikat: _____)

Sonstige _____

Keine

3. Aufstellung:

im Gebäude / im Freien

Verfügbare Raum (L x B x H) _____ x _____ x _____ m (Skizze)

Max. Flächenbelastung _____ kg/m^2

4. Ausführung / Wunsch / Empfehlung:

Werkstoff: App. / Rohrl. / Dichtg.: _____

Verbindungen: (DIN / ASA.../ Nenndruck): _____ / _____ bar

Wasser – Zulauf: Rohrleitung / Behälter / Pumpe

Wasser – Ablauf: Rohrleitung / Behälter / Pumpe

5. Vorhandene Energien:

Spannung / Schutzart / Ex – Klasse _____ V / _____ Hz / IP _____ / EEx _____

Druckluft / Vakuum _____ bar min / _____ mbar

Kühlwasser; Temp. / Menge / Druck _____ $^{\circ}\text{C}$ max / min; _____ m^3/h ; _____ bar

Sonstige Energien:

Sole / Dampf / Thermoöl _____ $^{\circ}\text{C}$ max / min; ; _____ m^3/h ; _____ bar

Glas- Rührbehälter mit / ohne Mantel u. BAV Typ GRB 5-100 ltr.

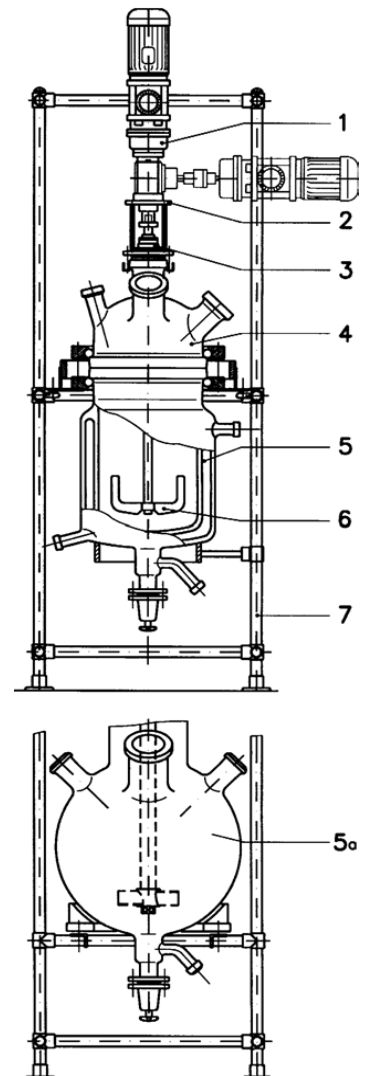
Glas-Rührbehälter (GRB)

Der **GRB** zeichnet sich durch seine vielfältige Einsatzmöglichkeit aus. Im Bereich von Labor und Technikum - als Einzelgerät oder mit Destillationsaufbauten - und für die Ausbildung - Versuche oder Kilo-Produktion - ist der **GRB** bestens geeignet. Die freie Sicht in den Reaktorraum - zur Verfolgung der Reaktionsabläufe - gibt dem **GRB** einen hohen Gebrauchswert.

Die Temperaturbelastung ist bis 200°C möglich. Der **GRB** kann für eine Druckbelastung von -1 bis +0,5 bar eingesetzt werden. Kundenspezifische Wünsche können weitestgehend Berücksichtigung finden (siehe Fragebogen, Blatt 2.0.1.+ 1). Der **GRB** kann mit Zubehör, Destillationsaufbauten aus Glas oder Edelstahl, mit Pumpen, Heiz-Kühlsystem sowie mit mess- und regeltechnischen Komponenten - bis zur rechnergesteuerten Einheit - komplett ausgerüstet werden.

Der Aufbau ist wie folgt möglich:

- 1. Antrieb**
Elektr. / Druckluft (Ex) regelbar
0-700 1/min; (0,18 - 1,1 kW)
- 2. Lagerlaterne**
mit Kupplung oder Hohlwelle
- 3. Dichtung**
Lippendichtung / Gleitringdichtung
in den Werkstoffen PTFE oder VA
- 4. Glashaube**
bis DN 400 mit diversen
Anschlüssen aus Borosilikatglas 3.3
- 5. Glasbehälter-Unterteil**
Becher- / Zylinderform aus Borosilikat-
glas 3.3, mit/ohne Mantel (0,5 bar)
mit/ohne Bodenstutzen (DN 50....15)
mit/ohne Bodenventil
- 5a. Glasbehälter-Unterteil**
Kugelgefäß: (mit/ohne E-Heizung)
aus BSG 3.3
mit/ohne Bodenstutzen(DN50...15)
mit/ohne Bodenventil
- 6. Rührer**
Anker-, Balken-, Propeller-, Turbinen-
Form in 1.4571 (beschichtet),
HC4 / HC22, PTFE / VA, St.- Email...
- 7. Gestell**
Stahlrohr verzinkt oder VA-Rohr mit
GRV-Rohrverbinder (verz./VA/lackiert)
montiert und auch mit Rollen lieferbar



COMBI-Rührbehälter mit Sichtzone für Labor und Technikum Typ CRB 10-100 ltr.

COMBI-Rührbehälter (CRB)

Der **CRB** zeichnet sich durch seine vielfältigen Einsatzmöglichkeiten aus.

Im Bereich von Labor und Technikum als Einzelgerät oder Kaskade; für Versuche oder Kleinproduktion ist der **CRB** bestens geeignet.

Die freie Sicht in den Reaktorraum bei hoher Betriebssicherheit und der metallische Unterkessel geben dem **CRB** einen hohen Gebrauchswert.

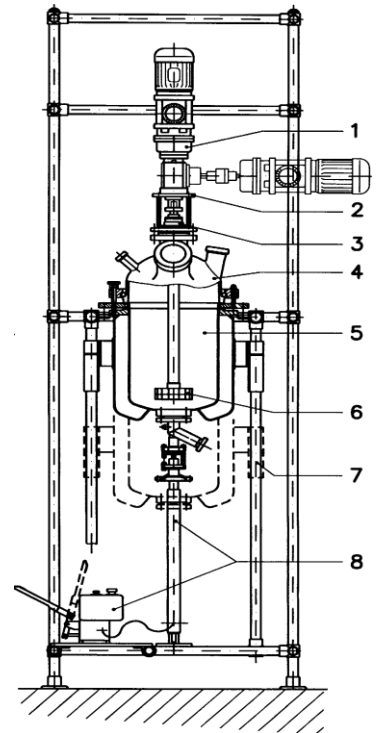
Die Temperaturbelastung ist bis 200°C möglich. Der **CRB** kann für eine Druckbelastung von -1 bis +0,5 bar eingesetzt werden. Kunden-spezifische Wünsche können weitestgehend Berücksichtigung finden (s. Fragebogen, Kat.-Blatt 2.0.1 + 2.0.1.1).

Der **CRB** kann mit Zubehör, Destillationsaufbauten (Glas/VA), Pumpen, Heiz- / Kühlsystem sowie mit mess- und regeltechnischen Komponenten bis zur rechnergesteuerten Einheit komplettiert ausgerüstet werden.

Geschlossene Druckbehälter bis $p \times V < 200$ (bis 6 bar) sind gleichfalls nach Kundenwünschen in Sonderwerkstoffen (z.B. HC 22) lieferbar.

Der Aufbau ist wie folgt möglich:

- 1. Antrieb**
Elektr. / Druckluft (EEX)
regelbar 0-700 1/min
(0,18 - 1,1 kW)
- 2. Lagerlaternen**
mit Kupplung oder Hohlwelle
- 3. Dichtung**
Lippendichtung / Gleitringdichtung
Werkstoffen PTFE oder VA
- 4. Glashaube (Plandeckel)**
mit diversen Anschlüssen aus
BSG 3.3, DN 200 bis DN 400
Zwischenflansch, Dichtungen,
PTFE - / VA- Kern
- 5. Reaktorunterteil**
10 / 20 / 30 / 50 / 100 ltr.
1.4571 (beschichtet), HC4,
Stahlemail mit/ohne Mantel
mit/ohne Bodenstutzen
(DN 50/40/25/15...) mit/ohne
Bodenventil bis DN50/32
- 6. Rührer**
Anker-, Balken-, Propeller-,
Turbinen- Form in 1.4571
(beschichtet), HC4, PTFE,
St.- Email ...
- 7. Gestell**
Stahlrohr verzinkt oder
VA- Rohr mit GRV-
Rohrverbindern montiert,
stationär oder fahrbar
- 8. Hubvorrichtung**
für Reaktorunterteil, hydraul.
heb- und absenkbar



CETEC-
Dünnschichtverdampfer
(CDV 25)

Der **CDV** zeichnet sich durch seine (ca. 600x600x2300) Kompaktbauweise aus.

Der Einsatz erfolgt bei temperaturempfindlichen Produkten, die schonend vom Lösungsmittel getrennt werden müssen (Aromastoffe, Vitamine, Enzyme, etc.).

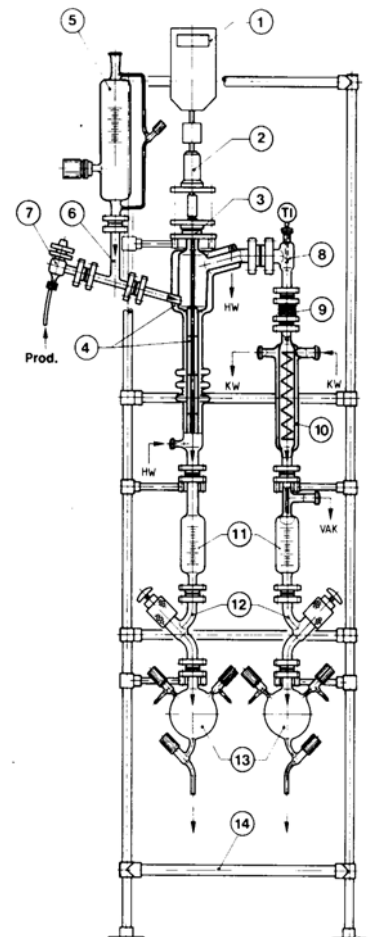
Die produktberührten Teile sind ausschließlich aus Borsilikatglas (BSG) 3.3. bzw. PTFE (FDA)...1.4404, HC22 ...

Varianten der einzelnen Bausteine in Größe (bis DN 100), Werkstoff (VA, HC...) und Aufbau sind möglich (s. Fragebogen, Blatt 2.0.x).

Ergänzende Anlagenteile wie Dosier-/ Vakuumpumpe, Heiz-Kreislauf, mess- und regeltechnische Komponenten sind lieferbar.

Der Aufbau ist wie folgt möglich:

- 1. Antrieb**
Elektr. / Druckluft (Ex) regelbar
- 2. Wellenlagerung**
mit Kupplung
- 3. Gleitringdichtung**
einf. wirk / PTFE-Al₂O₃
- 4. Dünnschichtverdampfer**
(BSG 3.3) mit PTFE-Rollen- / Glas-Wischer
- 5. Dosiertropftrichter**
- 6. Sammelstutzen**
(BSG 3.3)
- 7. Dosierventil**
(für Pumpendosierung)
- 8. Übergangsstück**
mit Pt 100
- 9. Kompensator**
(PTFE)
- 10. Intensivkühler**
(BSG 3.3)
- 11. Messvorlagen**
(graduiert aus BSG 3.3)
- 12. Zwischenventile**
- 13. Wechselvorlagen**
mit diversen Ventilen
- 14. Gestell**
Stahlrohr verzinkt oder VA-Rohr mit GRV- Rohrverbinder (lackiert) montiert



CETEC-
Dünnschichtverdampfer
(CDV 50)

Der **CDV** zeichnet sich durch seine Kompaktbauweise aus. (ca. 800 x 800 x 2800 mm).

Der Einsatz erfolgt bei temperaturempfindlichen Produkten, die schonend vom Lösungsmittel getrennt werden müssen (Aromastoffe, Vitamine, Enzyme, etc.).

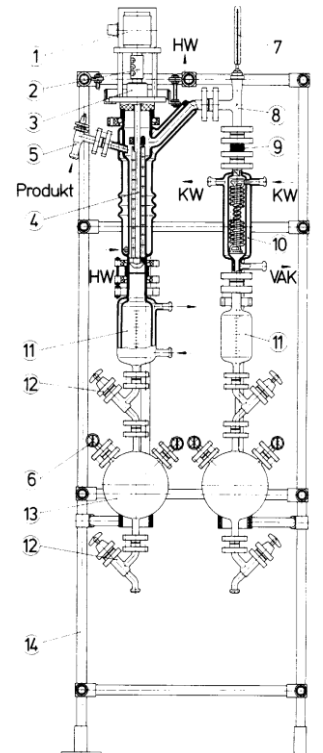
Die produktberührten Teile sind ausschließlich aus Borsilikatglas 3.3., PTFE.

Varianten der einzelnen Bausteine in den Größen (bis DN 100), Werkstoff (VA, HC...) sowie An- und Aufbauten sind lieferbar (siehe Fragebogen, Blatt 2.0.x).

Ergänzende Anlagenteile wie Dosier-/Vakuumpumpe, Heiz-Kreislauf, mess- und regeltechnische Komponenten sind optional zu ergänzen.

Der Aufbau ist wie folgt möglich:

1. **Antrieb**
Elektr. / Druckluft (Ex) regelbar
2. **Wellenlagerung**
mit Kupplung
3. **Gleitringdichtung**
(einf. wirk. / PTFE-Al₂O₃)
4. **Dünnschichtverdampfer**
(BSG 3.3) mit PTFE-Rollen- / Glas-Wischer-System
5. **Dosierventil**
(für Pumpendosierung)
6. **Belüftungs-/ Vorvakuumventile**
7. **Thermometer**
(Pt 100 mit Anzeige)
8. **Übergangsstück**
mit Pt 100
9. **Kompensator**
(PTFE)
10. **Intensivkühler**
(BSG 3.3)
11. **Messvorlagen**
mit/ohne Mantel (graduiert/ BSG 3.3)
12. **Zwischen-/ Ablassventile**
13. **Wechselvorlagen**
mit diversen Ventilen
14. **Gestell**
Stahlrohr verzinkt oder VA-Rohr mit GRV-Rohrverbinder (lackiert) montiert



Abluftwäscher
aus Borosilikatglas 3.3
Type ALW 5 – 50 ltr.**Abluftwäscher (ALW)**

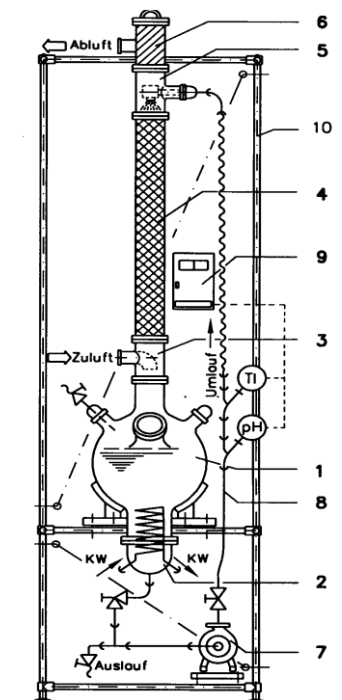
Die umweltbelastenden Stoffe aus Rohgasen (z.B. HCl), die bei vielen chemischen Prozessen anfallen, bedürfen einer – möglichst am Entstehungsort – Vernichtung bzw. Abtrennung und Neutralisierung, damit sie nicht in die Atmosphäre gelangen.

Die Wäscher können im Gleich- od. Gegenstrom betrieben werden.

Ergänzungen, wie Temperatur- und pH-Messeinrichtung, Dosierung und Dimensionierung der Füllkörperkolonne, Vorlage und Magnetpumpen etc. können kundenspezifisch abgestimmt werden (s. Fragebogen, Blatt 2.0.6).

Der Aufbau ist wie folgt möglich:

1. **Kugelvorlage**
5/20/50 ltr. / BSG 3.3
mit diversen Anschlüssen
2. **Spiralkühler**
0,5² m aus BSG 3.3
3. **Zwischenstück mit Zulaufstutzen**
(DN 100/50) aus BSG 3.3
4. **Füllkörperkolonne**
(DN 100x1000) aus BSG 3.3
5. **Rohr mit Düse**
aus PTFE/ BSG 3.3 (DN 100/50/15-25)
6. **Demister mit Abluftstutzen**
7. **Magnet-Spalttopfpumpe**
(15/70) aus PP, PVDF oder PTFE
8. **Umlaufleitung**
(DN 15) aus BSG 3.3
9. **pH- und TI- Messung**
mit digitaler Anzeige
10. **Gestell**
Stahlrohr verzinkt oder VA-Rohr mit GRV- Rohrverbinder (lackiert) montiert, auch mit Rollen lieferbar



Glas-Filternutsche mit PTFE – oder PP-Filterboden Typ GFN 10 -100 ltr.

Glas- Filternutsche (GFN)

Die **GFN** ist durch die Werkstoffkombination Glas/PTFE/PVD oder PP chemisch hoch beständig und durch ihre Konstruktion einfach zu bedienen.

Der vorteilhafte Einsatz in Laboren oder Technika wird durch ihre Flexibilität (fahrbar, leicht montierbar und demontierbar) und visuelle Überwachung unterstützt.

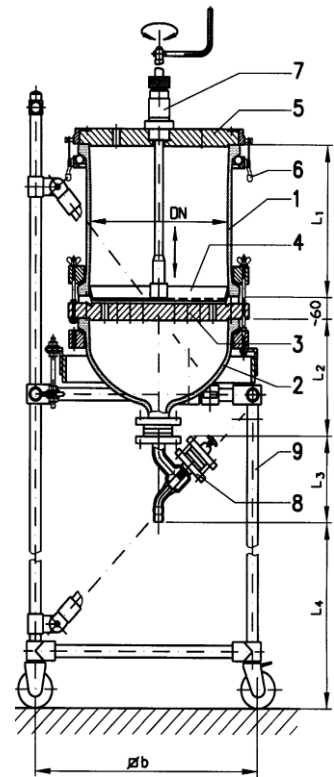
Die Ausführung im geschlossenen Raum zu Filtrieren entspricht den Umweltschutzbestimmungen.

Das Oberteil (Pos.1) der **GFN** kann zusammen mit dem Filterboden (Pos.3) demontiert werden. Das Glasgefäß mit Ablaufstutzen (Pos. 2) verbleibt im Fahrgestell.

Die Einsatztemperatur der Filterplatte beträgt bei PTFE ca. 150 °C, bei PVDF ca. 100 °C und bei PP max. 50 °C; hierbei sind entsprechende Sicherheits- und Schutzvorschriften zu berücksichtigen. Die Druckbelastung der **GFN** ist für volles Vakuum, aber nur bis max.0,5 bar Überdruck ausgelegt. Andere Ausführungen, z.B. Druckfilternutschen und Werkstoffe sind auf Anfrage (s. Fragebogen, Blatt 2.0.5) möglich.

Der Aufbau ist wie folgt möglich:

1. **Glaszylinder**
DN 200-400 (m. Mantel)
2. **Glasgefäß**
mit Ablaufstutzen
3. **Filterplatte**
mit Filtergewebe und Spanneinrichtung
4. **Rührspatel**
heb-, dreh- und senkbar
5. **Platendeckel**
mit diversen Anschlüssen und Schnellspanneinrichtung
6. **Schnellspanner**
7. **Stopfbuchse**
für Dreh- und Hubmöglichkeit des Rührspatels
8. **Filtrat-Ablassventil**
(Vak.- Anschluss)
9. **pH- und Tl- Messung**
mit digitaler Anzeige
10. **Gestell**
Stahlrohr verzinkt oder VA-Rohr mit GRV- Rohrverbinder (lackiert) mit 4 Rollen (2 Stück feststellbar) montiert.



Abmessungen:

Inhalt [ltr.]	DN	L1 [mm]	L2 [mm]
10	200	300	200
20	300	300	200
25	300	400	300
35	300	500	300
50	400	400	400
60	400	500	400

OZON-Erzeuger für Labor und Industrie Type OZE 5-1000 g/h

OZON-Erzeuger für das Labor

- Leistungsbereich: 0,6 bis 30 g/h
- Ozonproduktion aus Luft oder Sauerstoff

Technische Merkmale:

- Tischgerät komplett mit allen notwendigen Armaturen auf der Frontplatte und Gasanschlüssen
- Hochspannungstrafo 6 bis 7 KV
- Luftkühlung

OZON-Erzeuger für die Industrie

- **Baureihe M** : Leistung 5 - 500g/h
Ozonproduktion aus Luft
Kühlungsart : Luftkühlung
Umgebungstemperatur: bis 35°C
- **Baureihe U** : Leistung 40 - 600g/h
- Ozonproduktion aus Luft
Kühlungsart: Wasserkühlung
Umgebungstemperatur: bis 45°C
- **Baureihe US** : Leistung 20 - 1000g/h
Ozonproduktion aus Sauerstoff
Kühlungsart: Wasser-kühlung
Umgebungstemperatur: bis 45 °C

Die vollautomatischen OZON-Erzeuger

sind als Schrankausführung kompakt und betriebsfertig installiert.

Leistung u. Ausführung nach DIN 19627.

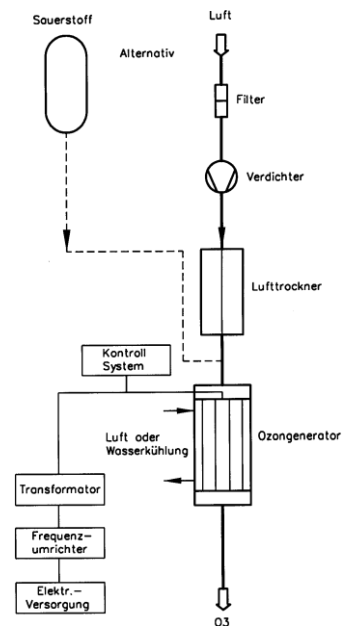
Mit TÜV-Abnahme und GS Zeichen

Ozonerzeugung durch stille elektrische

Entladung unter Vakuum oder wahlweise

Überdruck (max. 0,8 bar).

Andere Leistungen auf Anfrage.



Rührwerk-Antriebe für GRB und CRB bis 100 ltr. Typ RWA 0,18 - 1,5 KW

Rührwerk-Antrieb (RWA)

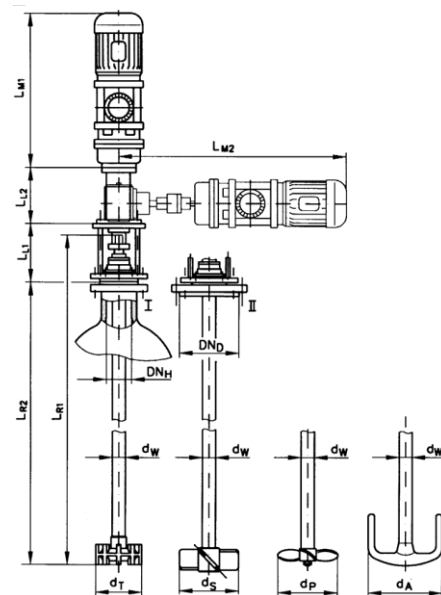
Die Rührwerk-Antriebe sind auf die von CETEC gefertigten Rührbehälter aus Borosilikatglas 3.3 - Typ **GRB** - bzw. die COMBI-Rührbehälter (BSG 3.3 mit Edelstahl bzw. Stahl-Email-Komponenten) - Typ CRB- abgestimmt.

Die Drehzahlen sind durch ein Motor-Regelgetriebe stufenlos regelbar. So z.B. 0-700 1/min oder -1400 1/min, je nach Kundenwunsch bzw. Aufgabenstellung.

Die E-Motoren sind allgemein für Drehstrom 230/400V-50Hz- IP 54 ausgelegt und können in EEX-e II T3 oder anderen Vorgaben (z.B. ... CT 4 oder druckfest) entsprechend geliefert werden.

Die Antriebsleistung kann von 0,18 bis 1,5 KW oder größerer Motorleistung angeboten werden. Die Antriebsanordnung kann nach den Platzverhältnissen senkrecht oder waagrecht erfolgen.

Die Zwischenlagerung wird daraufhin abgestimmt.



Die eingesetzte Gleitringdichtung- Typ **CGD** - siehe hierzu Katalogblatt Gruppe 2.12, Blatt 2.12.1 - ist eine einfache Ausführung mit PTFE-Faltenbalg und Aluminiumoxid-Gegenring. Andere Ausführungen und Werkstoffkombinationen sind gleichfalls möglich. Die Rührorgane in der Form: Turbinen-/ Blatt-/ Propeller-/ Anker-/ Balken-/ Impeller-Rührer oder andere Ausführungen werden entsprechend den Kundenwünschen gefertigt. Die Werkstoffe hierfür sind produktspezifisch vorzugeben, z.B. 1.4404, HC 22, PTFE-VA, PFA- oder HALAR beschichtete, stahlemaillierte Rührorgane etc..

Kundenspezifische Wünsche können auch für Rührwerke mit anderem Aufbau berücksichtigt werden. Geben Sie uns bitte hierzu Ihre Vorgaben bekannt (s. Fragebogen, Blatt 2.0.1).

Abmessungen:

Behälterinhalt	-10 ltr.	-20 ltr.	-50 ltr.
Motorleistung [KW]	0,18/0,25	0,25/0,55	0,55/1,1
DN _D [mm]	150/200	200/300	300/400
DN _H [mm]	50	50/80	80/100
d _A [mm]	140/190	190/280	280/380
d _P [mm]	80/100	120	160
d _T /d _S [mm]	90	100	120
d _W [mm]	25	33	43
L _M /L _R	nach Behälter-/ Antriebsgröße oder Kundenwunsch		

Edelstahl-Rührpropeller 3- flügelig/gegossen Typ ERP 40 - 400

Edelstahl-Rühr-Propeller (ERP)

3-flügelig, Ausführung N und Z

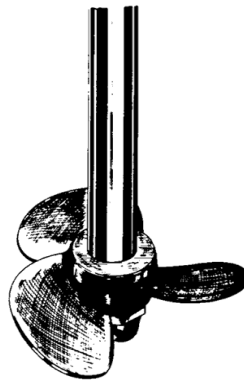
Die ERP werden aus rost- und säurebeständigem Edelstahl (1.4581) hergestellt.

Die Z-Ausführung bewirkt eine zusätzliche Umlenkung in radialer Richtung. Es folgt eine intensivere und schnellere Durchmischung des Rührgutes.

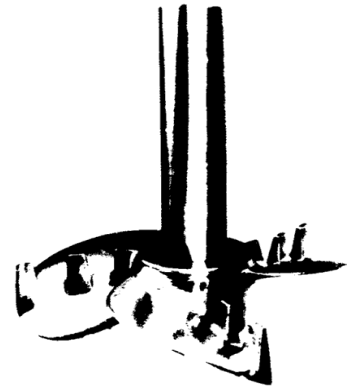
Die ERP sind fertig bearbeitet, d. h. ausgewuchtet und mit Gewinde oder glatter Bohrung (H7) versehen, entsprechend dem Kundenwunsch.

Bestellbeispiel:

ERP – 160 / N - M16 (od. 16 H7)...
Andere Werkstoffe (HC, GG),
Ausführung und Größen auf Anfrage



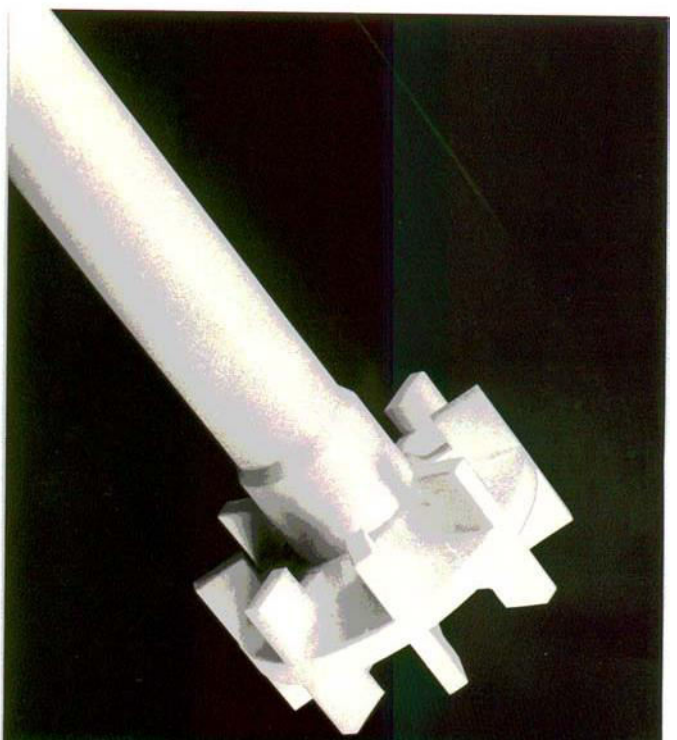
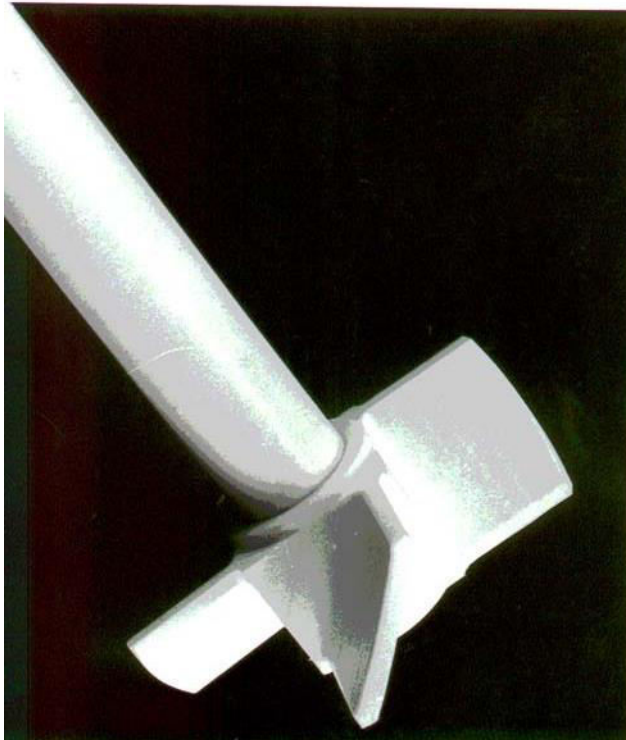
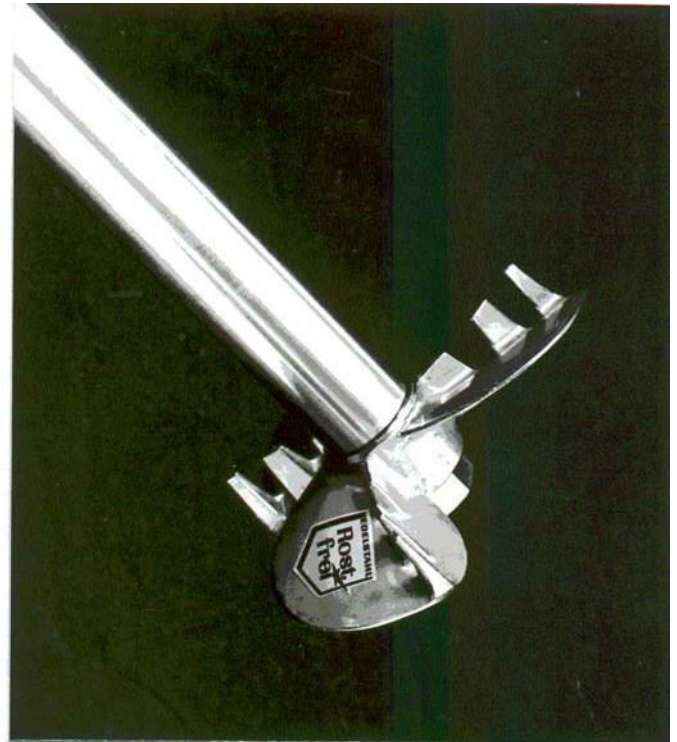
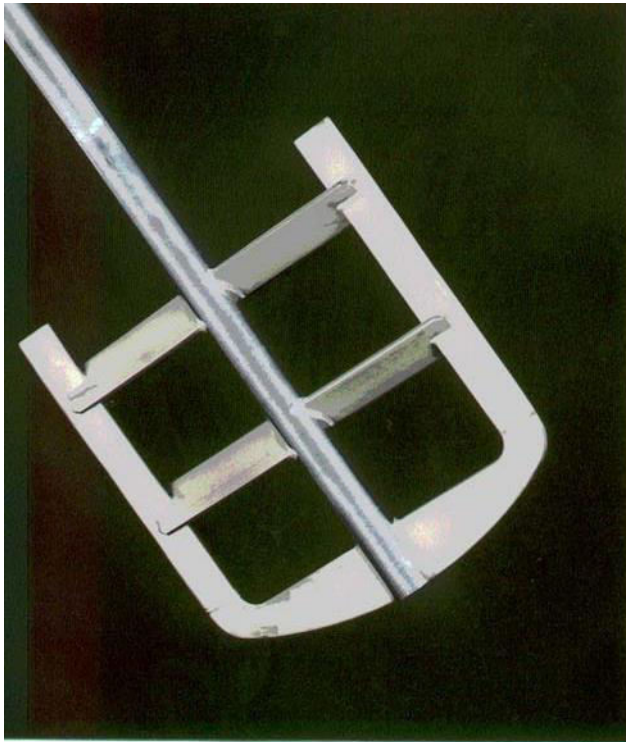
Ausführung N



Ausführung Z

Durchmesser [mm]	Umwälzleistung [m ³ /min]		Kraftbedarf [KW]	
	Ausf. N	Ausf. Z	Ausf. N	Ausf. Z
			1450 / min	1450 / min
80	0,30	0,39	0,016	0,020
90	0,49	0,65	0,035	0,045
105	0,86	1,20	0,076	0,097
125	1,32	1,84	0,190	0,230
150	1,90		0,400	
160	2,70	3,60	0,630	0,800
190	4,60	6,10	1,450	1,900
220	7,20	9,50	3,010	3,900
			970 / min	970 / min
105	0,52	0,70	0,023	0,029
125	0,89	1,10	0,056	0,071
160	1,83	2,40	0,190	0,250
190	3,08	4,00	0,450	0,570
220	4,70	6,00	0,910	1,170
250	7,00	9,01	1,740	2,240
300	12,0	15,6	4,330	5,570
			730 / min	730 / min
190	2,60	3,20	0,22	0,29
220	3,60	4,50	0,40	0,51
250	5,30	6,70	0,75	0,96
300	9,20	11,9	1,85	2,38
350	14,5	18,8	4,01	5,15
400	21,7		7,79	
40	für Laborrührwerke			
60				

Edelstahl-Anker-/Propeller-Rührer u. PTFE-Schrägblatt-/Turbinen-Rührer



Chemie-Gleitringdichtung mit PTFE-Faltenbalg und Al₂O₃-Gegenring Type CGD 25 - 65

GRUPPE : 2.12
Kat.-Blatt: 2.12.1

Chemie-Gleitringdichtung (CGD)

Die **CGD** ist einfachwirkend und drehrichtungsunabhängig.

Durch die Kombination YVTMT-DR; d.h.: PTFE-Faltenbalg mit glasfaserverstärkter Gleitfläche und Klemmteil sowie dem Gegenring aus Aluminiumoxid ergibt sich ein Höchstmaß an Korrosionsbeständigkeit.

Alle organischen Verbindungen und Salze sowie stark oxidierende und reduzierende Produkte, außer geschmolzene Alkalimetalle und Fluorgas, stellen keine Probleme dar.

Anwendungsbereiche:

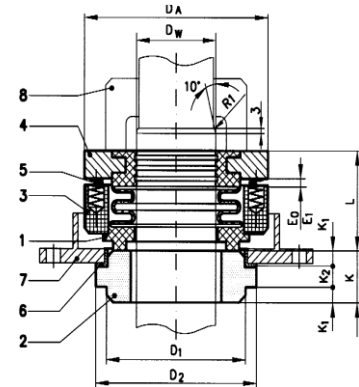
Der Einsatz erfolgt im Wesentlichen in Verbindung mit hochwertigen Werkstoffen wie Glas, Keramik, Titan etc., für Wellendurchführungen bei Rührbehältern und Pumpen.

Bestellbeispiel:
für Wellendurchmesser 33 mm
CGD – 033 / YVTMT - DR

Andere Ausführungen (Nennweiten, Werkstoffe) auf Anfrage.

Konstruktionsmerkmale:

1. **Gleitring- Faltenbalg**
PTFE-Glas (T)-(Y)
2. **Gegenring**
Al-Oxid (V)- (DR)
3. **Druckring**
Duroplast
4. **Klemmring m. Schraube**
Edelstahl
5. **Druckfedern**
Hastelloy – C (M)
6. **Zwischenring**
PTFE
7. **Druckring mit Öltasse**
8. **Sicherungsring**

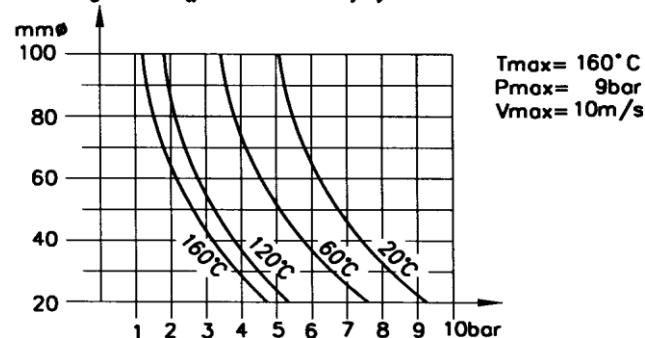


Abmessungen:

Dw/h6	D A	D1/f7	D2/h11	E 0	E 1	K	K 1	K 2	L
25 / S	60	42	52	2	4	18	5,0	8	40
33 / S	75	54	67	2	4	26	7,5	11	42
35	75	54	67	2	4	26	7,5	11	42
43 / S	85	67	80	2	4	26	7,5	11	42
53	95	80	96	2	4	34	10	14	45
65	105	90	106	2	4	34	10	14	45

.../S= Standard, E₀= Einstellmaß, E₁= Verschleißgrenze

Einsatzgrenzen (p x v bei 10m/s)



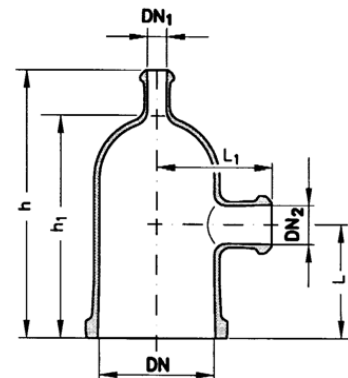
Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: b = Bundflansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Abmessungen:

DN	DN ₁	DN ₂	h [mm]	h ₁ [mm]	L [mm]	L ₁ [mm]
80	25	25 50	300	240	100 125	100
100	25	25 50	300	240	150	125
150	25	50 80	350	290	150	150
200	50	50 80 100	400 400 450	340 340 390	150 150 200	175
300	50	50 80 100 150	500 500 500 550	440 440 440 490	200 200 200 250	225 225 225 275

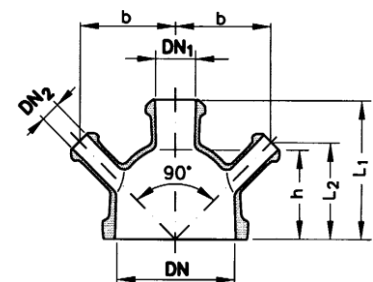


Bestellbeispiel:
GAH – 300 / 50 - 80

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.

Abmessungen:

DN	DN ₁	DN ₂	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	b [mm]	h [mm]
100	50	2 x 25	150	121	97	90
150	50	2 x 25	175	122	122	111
200	50	2 x 25	175	122	122	119
300	50	2 x 25	225	172	172	168



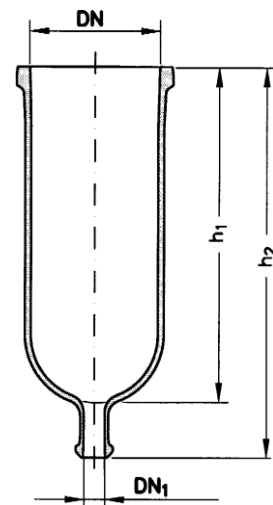
Bestellbeispiel:
GZH – 200 / 50 - 25

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.

Zylindergefäß
Typ ZYG**Werkstoff:** Borosilikat-Glas 3.3**Flansche:** b = Bundflansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)**Dichtflächen:** nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)**Abmessungen:**

DN	Inhalt [ltr.]	DN ₁	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]
150	5	25	400	460
	10	25	660	720
200	5	25	290	350
	10	25	490	550
300	30	25/40	590	650
300	50	25/40	840	900

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage



Reaktionsgefäß Typ RG

GRUPPE : 2.15
Kat.-Blatt: 2.15.3

Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: b = Bundflansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Abmessungen:

DN	150				200			
Inhalt [ltr.]	2	4	6	10	15	20	25	30
d [mm]	180	200	215	240	250	315	315	315
h [mm]	160	240	270	360	410	460	530	700
DN ₁	25							
L ₁ [mm]	40							
L ₂ [mm]	220							

Alternativ: Bund- bzw. Laborflansch mit Stutzen (S)
bzw. Ventil (V)

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.

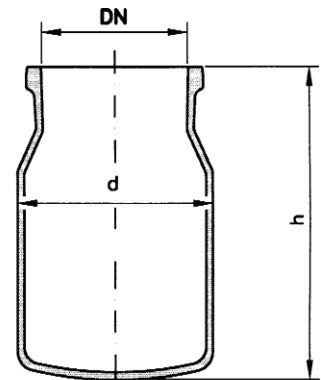
Bestellbeispiel:

Pos.1:...ohne Stutzen – O

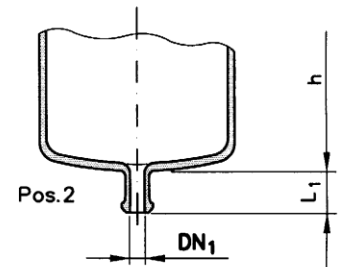
z.B.: RG – 15 / 200 - 3B - O

Pos.2:...mit Stutzen – S Pos.3B-V-DN....

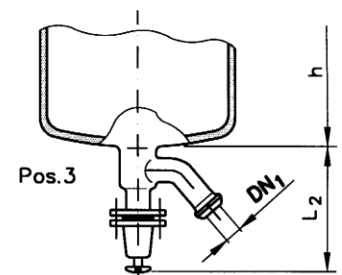
.(mit Ventil – V)



Pos.1



Pos.2



Pos.3

Reaktionsgefäß mit Mantel – zyl. Form Typ RGM

GRUPPE : 2.15
Kat.- Blatt: 2.15.3.1

Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: b = Bundflansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Abmessungen:

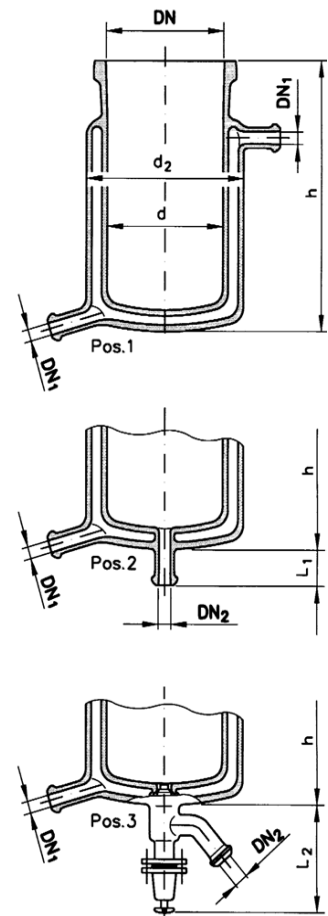
DN	150		200			300		
Inhalt [litr.]	4	6	10	15	20	25	30	50
$d_{(i)}$ [mm]	150		200			290		
h [mm]	330	440	450	630	780	530	600	900
DN ₁	15		25					
DN ₂			25					
L ₁ [mm]			40			50		
L ₂ [mm]			220					
d ₂ [mm]	200		270			370		

Alternativ: Bund- bzw. Laborflansch mit Stutzen (S)
bzw. Ventil (V)

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.
(3-fach-Mantel / Heiz-Verteilerring im Mantel / Ablassventil m. PT100 ...)

Bestellbeispiel:

Pos.1:....ohne Stutzen – O
z.B.: RGM – 25 / 300-3B-O
Pos.2:....mit Stutzen – S/DN...
Pos.3:....mit Ventil – V/DN...



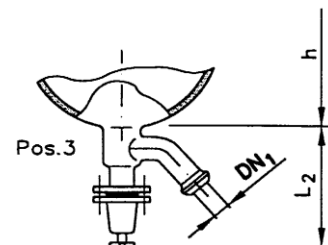
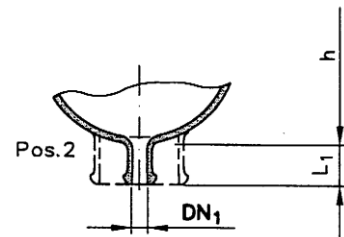
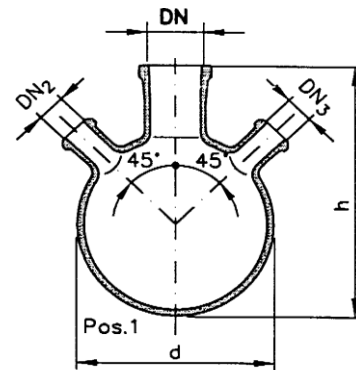
Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: b = Bundfansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Abmessungen:

Inhalt [litr]	10	20	50	100
DN [mm]	100		200	
DN ₁ [mm]	25 bis 300			
DN ₂ [mm]	25	25	25	25
DN ₃ [mm]	25	50	50	50
d [mm]	280	350	510	610
h [mm]	450	550	700	825
L ₁ [mm]	50			
L ₂ [mm]	220			



Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.

Bestellbeispiel:

Pos.1 : ... ohne Stutzen - O
KG - 20 / 100 - O

Pos.2: ... mit Stutzen - S
KG - 10 / 100 - S / 25 - 1 - B

Pos.3: ...mit Ventil -V
KG - 50 / 200 - V / 25 - 1 - B

Kolonnenschuss mit Messstutzen Typ KSM

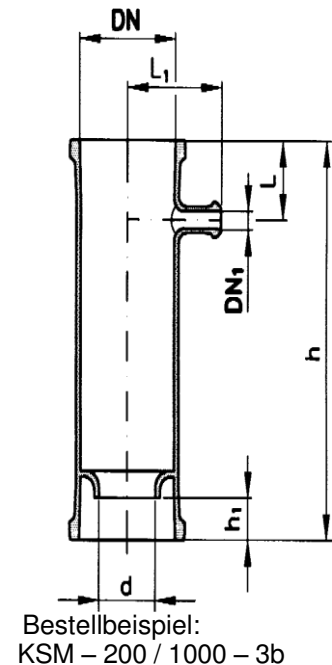
Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: b = Bundflansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Abmessungen Kolonnenschuß:

DN	80	100	150	200/225*	300
DN ₁	25				
h [mm]	1000				
h ₁ [mm]	40	60			30
L [mm]	75	100			125
L ₁ [mm]	100	125	150	175/200	225
d [mm]	45	65	105	150	200

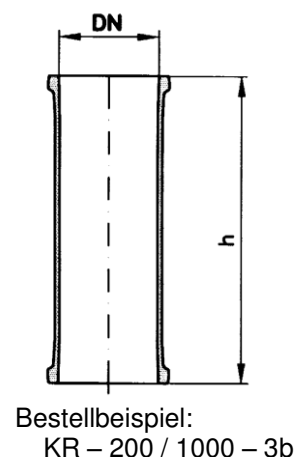


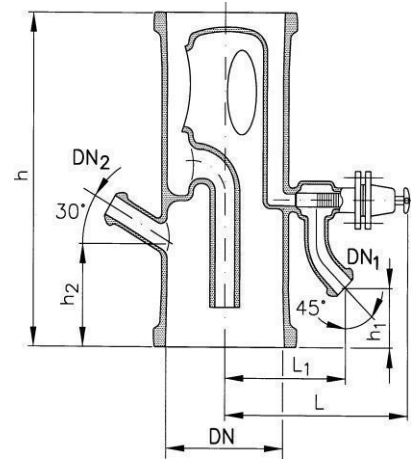
Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.

Abmessungen Kolonnenrohr:

DN	80	100	150	200/225*	300
h [mm]	500/1000/1500				

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.



Rücklaufteiler
hand-/ pneum. geregelt
Typ RLT**Werkstoff:** Borosilikat-Glas 3.3**Flansche:** B = Bundflansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)**Dichtflächen:** nach DIN/ ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)Bestellbeispiel:
RLT – 080 / 275 - HV**Abmessungen:**

DN	h [mm]	L [mm]	N ₁	h ₁ [mm]	L ₁ [mm]	DN ₂ *	h ₂ [mm]
80	275	250	15	60	120	25	120
100	300	260	25	70	150	25	120
150	300	280	25	60	170	25	130

*Stutzen DN₂ ist tangential angesetzt. Andere Nennweiten und Ausführungen mit pneumatischem Antrieb auf Anfrage.

HV= Handventil / PV= pneum. Ventil

d = Nennmaß oder Außendurchmesser

*ACIDUR- Spezialsteinzeug und DURANIT- Porzellan

Stückzahl für zyl. Ringe bzw. Spiralen: ca. $0,768 \times 10^6 / d^3$ (pro ltr.)

Weitere Ausführung (Kunststoff) auf Anfrage.

Kolonnen-Packung	Größe [mm]	Oberfläche [m ² / ltr]
Zylinder – Ringe (Raschig), Steingut/Keramik*	5, 6, 8, 10, 12, 15	4,8 / d
Sättel /-Bersättel, Steingut / Keramik*	4, 6, 8, 10, 15	7,3 / d
Zylinder-Ringe (Raschig), Glas (Borosilikatglas 3.3)	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15	4,8 / d
Draht-Spiralen, (eng gewunden)	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12	7,2 / d
Draht-Spiralen, (gezogen)	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12	6,9 / d
Spiral-Geflecht-Ringe, Edelstahl	3, 4	6,5 / d
Spiral-Geflecht-Ringe, Edelstahl	3, 4, 6, 8, 10, 15	8,4 / d
Wilson- Spiralen, Glas	3, 4, 7	4 / d

Kolonnenpackung aus Keramik KPK (NTSM)

GRUPPE : 2.16
Kat.-Blatt: 2.16.7

Kolonnenpackung KPK

Keramische Kolonnenpackungen sind schon seit ca. 20 Jahren mit Erfolg im Einsatz. Sie werden zur Intensivierung des Stoff- u. Wärmeübergangs in Rektifikations-, Absorptions- und Extraktionskolonnen als geordnete Packungen eingesetzt.

Die Packungen sind aus dünnwandiger Keramik hergestellt und werden hauptsächlich bei korrosiven Destillationsprodukten eingesetzt.

MATERIAL:

Silizium- u. Aluminiumoxid mit geringem Gehalt an Alkalien und Erdalkalien für hohe chemische Resistenz. Verbesserte katalytische Indifferenz durch Entzug von ferromagn. Eisenoxid (Fe_3O_4).

ANWENDUNG:

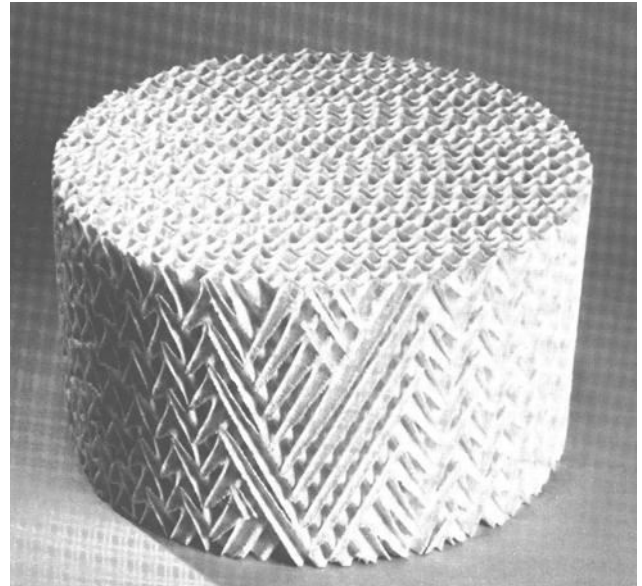
Rektifikation von z.B. halogenierten und organischen Verbindungen. z.B. Naphten-, Carbon-, Mineral-, Mono-, Dichloressig-, Ameisen-Säure etc..

MERKMALE:

Hohe Trennstufenzahl, geringer Druckabfall je Trennstufe, minimale Flüssigkeitsbelastung u. wirtschaftlicher Belastungsbereich.

EINSATZBEREICH:

Raffinerie, Feinchemikalien, Aromen, Labor- und Pilotkolonnen. Im Vakuum oder drucklosen Betrieb, in Glas-, emaillierten oder sonstig ausgekleideten Kolonnen.



- CERADUR® -

PACKUNG TYP	Trennleistung (NTSM)	Freier Querschnitt (%)	Trockengewicht (Kg/m ³)
KPK-C 125	1,2	85	400
KPK-C 125	2,5	76	470
KPK-C 125	2,9	74	500
KPK-C 125	3,8	72	650

Die angegebenen Werte basieren zum Teil auf Schätzungen und dienen nur als Anhaltswerte.

Für Korrosionstests stellen wir Ihnen Muster zur Verfügung.

Fragebogen
Kalkulation einer Chemie-/Pilotanlage
Type AFP (Ausbildung/Forschung/Produktion)

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

Aufgabenstellung:Planung / Lieferung / Montage / Inbetriebnahme / einer Neuanlage / - Erweiterung

einer _____ zur Produktion von:

_____ (Prod.- Name / chem. Formel.....)

_____ (Stck./Std. – kg/Tag – To/Jahr - . .)

gewünschter Liefertermin: _____ Inbetriebnahme: _____

Auftraggeber: _____

(Zahlende / Bank): _____

1. Standort des Apparates / der Anlage / der Maschine:

Tagestemp. max. _____ °C/min _____ °C

mittlere Luftfeuchte _____ %; mittlere Niederschlag _____ l/m²

Höhe über NN _____ m

2. Vorschriften / Gesetze (vom Kunden):

Genehmigung zur Einfuhr (beifügen); Sicherheit; Emission; Kontrollen lt. Vorgabe vom Auftraggeber (bzw. der Behörde)

3. Technische Vorgaben (vom Kunden):Verfahrenstechnischer Ablauf / Schema / Aufstellungsskizze /
spezielle Merkmale und Problempunkte (Anlage) **3.1 Betriebsweise:**kontinuierlich / diskontinuierlich
_____ Std./Tag; _____ Tage/Jahr; bzw. _____**3.2 Bedienung der Anlage:**Handbetrieb / halbautomatisch / vollautomatisch / Visualisierung **4. Vorhandene Energien:**keine / im Gebäude / auf der Rohrbrücke / Kabeltrasse Elektrik: _____ V; _____ Hz; _____ KV Druckluft: _____ bar (trocken) Dampf: _____ bar _____ m³/h Kühlwasser: _____ bar _____ m³/h _____ °C Sole: _____ bar _____ m³/h _____ °C Sonstiges: Gas / Öl: (Heizleistung) _____ KW /bzw.: _____

-2-

Fragebogen
Kalkulation einer Chemie-/Pilotanlage
Type AFP (Ausbildung/Forschung/Produktion)

-2-

4.1 Vorhandene Emissionsaufbereitung: vorhanden / keine Abluft: _____ Leistung: _____ Abwasser: _____ Leistung: _____ Sonstiges: _____**4.2 Qualitätskontrolle:**vorhanden / keine / liefern Laboreinrichtung: ausreichend

Ergänzung: 1. _____

2. _____

3. _____

4. siehe Sonderaufstellung **5. Gebäude:** vorhanden / neinNeubau / Altbau / massiv / Stahlbau / erstellen / umbauen / sanieren /
beiliegender Plan / Skizze – mit Energieanschlüssen**6. Korrespondenzsprache:**deutsch / englisch **7. Mitbewerber:**

1. _____

2. _____

3. _____

Name / Unterschrift

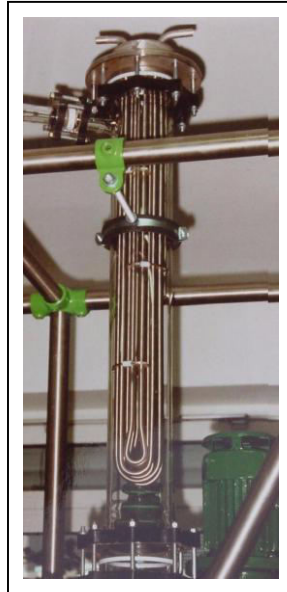
Ort /Datum

Heat-Exchanger + Heating-/Cooling-Units

U-Rohr-WT, DN 150/1.0m²(1.4571)
U-Pipe-condenser



Kondensator:BSG3.3/HC22
Condenser:



Glas-Kondensator:0,7m²(BSG3.3)
Glass-condenser :

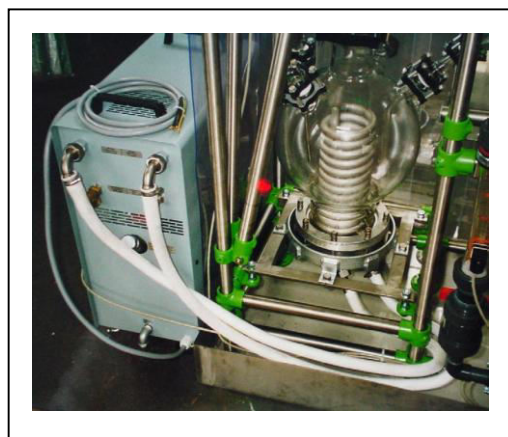


Glas-/Metall-Kondensator:DN200/2,0m² (HC22)
Glass / SS-Condenser

Thermoöl-Heiz-/Kühl-Gerät 3/6/9KW; 20-150°C
Thermoil-Heater-/Cooler- Unit



Rückseite: Thermoöl-Heizgerät
Backside from the Thermoil-H./Cooler



Fragebogen Wärmetauscher/Kondensatoren Type WTK

GRUPPE : 3.0
Kat.-Blatt: 3.0.1

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung:

Aufheizung / Abkühlung / Verdampfung / Kondensation / Konzentration / Verdünnung

Sonstiges _____

2. Berechnungsdaten:

Produktseite

Serviceseite

Medium		_____	_____
Zusammensetzung / Konzentration	Gew.-%	_____	_____
Feststoffe	%	_____	_____
Spuren (Säuren ...)	%	_____	_____
pH – Wert	µS	_____	_____
Spezifisches Gewicht	kg/m ²	_____	_____
Spezifische Wärmekapazität	kJ/kg °K	_____	_____
Wärmeleitfähigkeit	W/m °K	_____	_____
Viskosität m. Temperatur	m Pas bei °C	_____	_____
“ (zweiter Wert) “	m Pas bei °C	_____	_____
Verdampfungs- /Kondensationswärme	kJ/kg	_____	_____
Durchflussmenge	m ³ /h	_____	_____
Verschmutzungsfaktor	m ² K/W	_____	_____
Eintritts- /Austrittstemperatur (max.)	°C	_____	_____
Auszutauschende Wärmemenge	kW	_____	_____
Druck / Vakuum (max.)	bar/mbar	_____	_____
zulässiger Druckverlust	bar	_____	_____
Materialvorschlag (Graphit, Edelstahl, PTFE...)		_____	_____
Sonstiges		_____	_____

Skizze / Rückseite

(Typ / Einbaulage / Anschlüsse)

Wärmetauscher Schlangenkühler mit und ohne Mantel Typ WTS

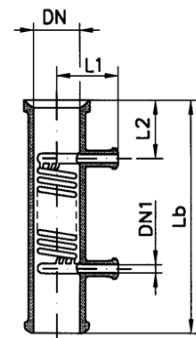
Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: B = Bundflansch (* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)
K = Konflansch

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Abmessungen:

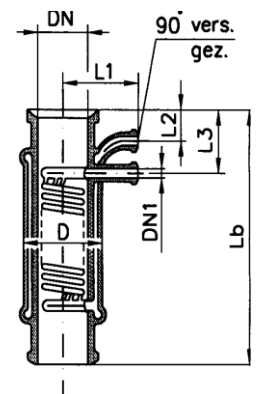
DN	50		80		100		150		200/225*	
Fb [m ²]	0,15	0,2	0,3	0,5	0,3	0,6	0,6	1	1	1,8
Lb [mm]	500	800	500	800	450	750	525	750	500	750
Fk [m ²]	0,3		0,4		0,5		1	1,5	2,5*	
Lk [mm]	610		610		610		610	840	790*	
DN ₁	15		15		15		25		25	
L1 - b/k	75		100		100		200/150		225/180*	
L2 - b/k	75		75		75		85/100		85/125*	



Bestellbeispiel:
WTS – 50 / 800 b*

Abmessungen:

DN	50		80		100		150		200/225*	
Fb [m ²]	0,25	0,3	0,4	0,65	0,4	0,8	0,8	1,25	1,25	1,25
Lb [mm]	500	800	500	800	450	750	525	750	500	750
Fk [m ²]	0,45		0,55		0,65		1,2	1,8	3,0*	
Lk [mm]	610		610		610		610	840	790*	
DN ₁	15		15		15		25		25	
D [mm]	90		120		150		200		300	
L ₁ [mm]	100		125		125		150		200	
L ₂ [mm]	75		75		100		100		125	
L ₃ [mm]	100		100		125		125		150	



Bestellbeispiel:
WTSM – 50 / 500 b*

Heizkerze einfach (HKE)

Für kleine Umlaufverdampfer und Vorwärmer von Rektifizierkolonnen werden die **HKE** eingesetzt.
Der Einbau erfolgt in einem Glasrohr DN 80 mit entsprechender Länge, zur gewünschten WT- Fläche.

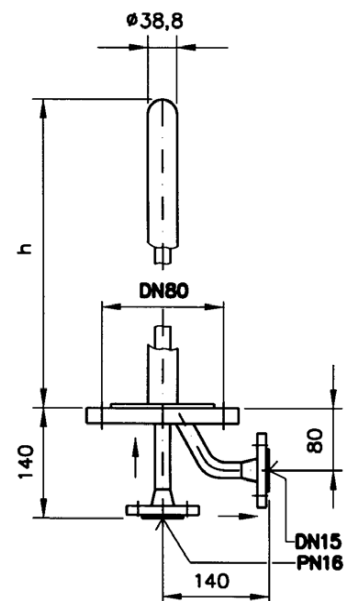
Der Dampf- bzw. Kondensatan- schluss wird über Dampfschläuche mit Flanschen nach DIN 2633 / PN 16 vorgenommen.

Der zulässige Betriebsdruck beträgt 6 bar.

Werkstoff: 1.4571 / Tantal* / Titan*
*(produktberührte Teile)

Bestellbeispiel:
für HKE 0,15 m², DN 80 und aus Titan: HKE – 80 / 150 Titan

Andere Ausführungen, Werkstoffe, Größen und Drücke auf Anfrage.



Abmessungen

DN	WT- Fläche [m ²]	h [mm]
80	0,05	400
	0,10	800
	0,13	1000
	0,15	1200
	0,18	1400
	0,20	1600

Kerzenwärmetauscher für Glasapparate DN 150 – DN 300 Type KWT 0,1- 2,0 m²

Kerzenwärmetauscher (KWT)

Mit Metallwärmetauschern größerer Bauart (mehr Austauschfläche) ist eine höhere Wärmeübertragung durch die Anordnung als Mehrfachheizkerzen zu erzielen.

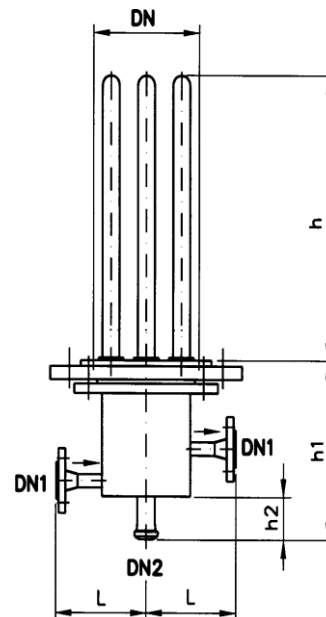
Als **KWT**, in Umlaufverdampfern und Kolonnen bis NW 300 eingesetzt, haben sie sich bewährt. Die Kerzenrohre sind in eine Bodenplatte eingeschweißt, die passend zur DIN-Flanschverbindung des Glasteils gebohrt ist. Der Ablaufstutzen DN₁ ist zum Anschluss von Glasrohren geeignet.

Die Normalausführung ist für einen Heizdampfüberdruck von 6 bar zugelassen. Der Anschluss von Dampf und Kondensat (DN₂) wird über Dampfschläuche nach DIN 2633 / PN 16 vorgenommen.

Werkstoff: 1.4571 / Tantal* / Titan*
*(produktberührte Teile)

Bestellbeispiel:
für KWT 0,2 m², DN 150 und aus Tantal: KWT – 150 / 0,2 - Tantal

Andere Ausführungen, Werkstoffe, Größen und Drücke auf Anfrage.



Abmessungen

DN	WT-Fläche [m ²]	DN ₁	DN ₂	h	h ₁	h ₂	L	Kerzenzahl
150	0,1	25	25	175	250	200	180	7
	0,2			335				
	0,3			495				
200	0,3	25	25	495	250	200	200	7
	0,5			825				
	0,7			1155				
300	1,0	50	50/25	580	350	300	300	20
	1,5			870				
	2,0			1160				

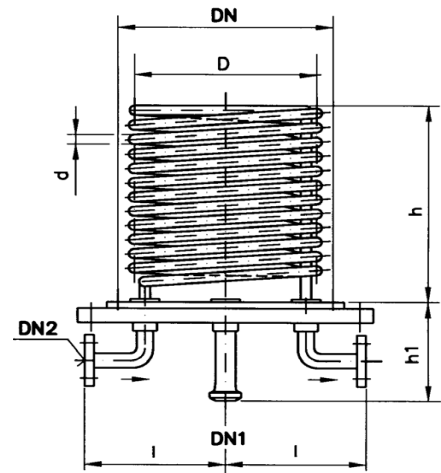
**Spiralwärmetauscher
für Glasapparate DN 150 bis DN 300
Typ ESW 0,1 - 1,0 m²**

Spiralwärmetauscher (ESW)

Heizschlangen als Metallwärmetauscher zur Beheizung und Verdampfung von Flüssigkeiten in Glasgefäßen und Kolonnensämpfen.

Die Heizschlange ist an eine Bodenplatte angeschweißt, die passend zur DIN-Flanschverbindung des Glasbauteiles gebohrt ist. Der Abschlusssutzen (DN1) ist zum Anschluss von Glasrohren geeignet.

Dampf- und Kondensatleitung sollten über Dampfschläuche (Stahl- und Wellenschläuche) angeschlossen werden. Die Heizschlangen sind für einen Betriebsdruck von 13 bar Überdruck ausgelegt.



Werkstoff: 1.4571/Tantal*/Titan*
*produktberührte Teile

Bestellbeispiel:
für SWT 0,20 m², DN 150, aus Werkstoff 1.4571: SWT – 150/0,2 – 1.4571

Andere Größen, Werkstoffe und Ausführungen auf Anfrage.

Abmessungen

DN	WT- Fläche [m ²]	DN ₁	DN ₂	D [mm]	Rohr- d [mm]	h [mm]	h ₁ [mm]	l [mm]
150	0,10	25	15	115	15	180	125	115
	0,20		15			300		
200	0,15	25	15	165	15	180	75	150
	0,30		15			300		
	0,45		25	165/125*		300		
	0,60		25	165/125*		300		
300	0,25	50	15	260	20	200	75	200
	0,50		15			325		
	0,75		25	260/210*		300		
	1,00		25	260/210*		350		

*Doppelschlange

Fragebogen Chemiepumpen Type CNP

GRUPPE : 4.0
Kat.-Blatt: 4.0.1

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. **Aufgabenstellung:** _____

2. **Durchflussmedium:**

Bezeichnung: _____ Formel: _____

Konzentration: _____ %

Temperatur: _____ / _____ °C min / max

Viskosität oder Ähnlichkeit mit anderen Medien: _____ °E / _____

Spezifisches Gewicht: _____ kg/m³

Feststoffanteil: _____ %

Korngröße: _____ mm (weich / hart)

3. **Betriebsbedingungen:**

Leistung: _____ Q min.; _____ ltr./min/Q max.; _____ ltr./min

Druckhöhe _____ m WS

Ansaugleistung _____ m WS

Zulauf von oben _____ m WS

Selbstansaugen erforderlich ja / nein ; Anzahl: _____ Stück

Aufstellung: im Freien / bei Raumtemperatur ; (Skizze / Plan)

3. **Pumpenart /-Anschluss:**

Kreiselpumpe / Kolben-Dosierpumpe / Membran-Dosierpumpe / Schlauchquetschpumpe

Exzenter-Schneckenpumpe / Tauchpumpe / Fasspumpe / Sonst.: _____

Rohrleitungsdurchmesser: DN _____ ; Leitung vorhanden: ja / nein

Anschlussart (DIN): _____

Werkstoffe: App. / Rohrl. / Dichtung: _____

4.1 **Antrieb:**

Pumpe mit angeflanschem Motor (nur kpl. lieferbar)

Pumpe ohne Motor

Pumpe auf Grundplatte m. Kupplung und / ohne Motor

Stromart: Wechselstrom / Drehstrom / Gleichstrom

Spannung: _____ V; _____ Hz / IP _____ / EEx _____

4.2 **Dichtung:**

Stopfbuchse / Gleitringdichtung: einfach wirkend / doppelt wirkend / mit Sperraggregat

/ Magnetkupplung / Sonstiges: _____

4.3 **Zubehör:**

Frequenzsteuerung / Regelbetriebe / Temp.-Sicherung / Strömungswächter

Fahrgestell / Überstromschutztaster / Sonstiges: _____

Vakuumpumpenstand Type VPS II B 335 x H 880 x T 530 mm

Mit Umlaufkühler, Glaskühlfalle, Vakuum – Konstanthalter und PTFE-Membran- Vakuumpumpe

Der Vakuumpumpenstand **VPS II** ist komplett aufgerüstet mit einer PTFE-Membran-Vakuum-Pumpe – **VP** (2,1 m³/h; p = 15 mbar), einem Kühlaggregat – **KA** – (-20 bis – 30 °C, 450 W), welches mit einer isolierten Intensiv-Glas-Kühlfalle – **KF** aus BSG 3.3 (ca. 0,5 m²) verbunden ist und mit einem Vakuumregelgerät – **VR** – über ein Regelventil – **RV** – ein konstantes Vakuum gewährleistet. Für das anfallende Kondensat, welches im Intensivkühler aufgefangen wird, ist eine Standan- zeige mit einem Entleerungsventil – **EV** – an der Frontseite installiert.

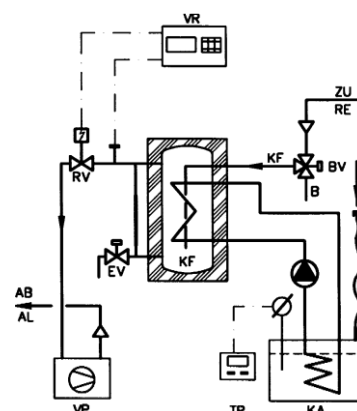
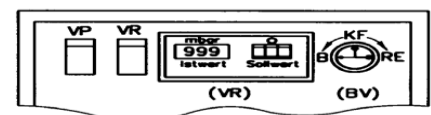
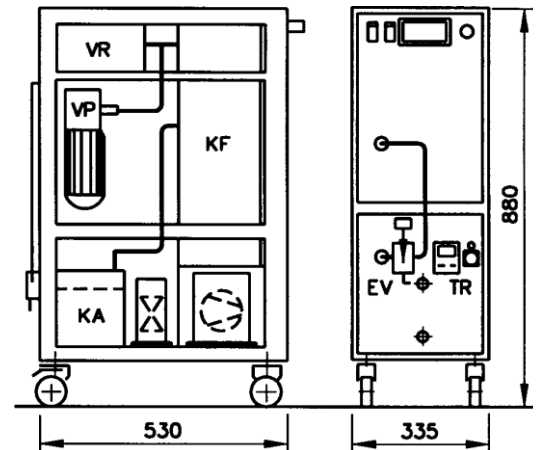
Diese kompakte Einheit hat geringe Ausmaße: B x H x T = 335 x 880 x 530 mm und ist mit 4 Schwenkrollen (2 x feststellbar) ausgerüstet.

Der Einsatz des **VPS II** im Labor ist vielfältig. So kann er für Vakuum-Trockenschränke oder an Reaktoren, für diverse Destillationen o. ä. als Vakuum-Quelle / u. – Regler mit Glaskondensator /-Kühlfalle als "UNIT" wirken.

Zum Betrieb wird nur eine Stromquelle benötigt, d. h.: es wird weder Wasser noch Trockeneis benötigt. Die optimale Kombination der Vakuumpumpe in Verbindung mit der Intensiv-Kühlfalle und dem Vakuum- Regler gewährleistet eine einfache Arbeitsweise und Handhabung.

Das Gerät leistet einen Beitrag zum Umweltschutz, da kein Abwasser erzeugt wird und die anfallenden Dämpfe zum größten Teil in der Kühlfalle verbleiben, wo sie gezielt entnommen werden und der Verbrennung bzw. der Aufarbeitung zugeführt werden können.

- AL** = Abluft
- BV** = Belüftungsventil
- EV** =Entleerungsventil
- KA** = Kühlaggregat
- KF** = Kühlfalle
- RV** = Regelventil
- RE** = Rezipient (zu)
- TR** = Temperaturregler
- VP** = Vakuumpumpe
- VR** = Vakuumregler



GLASTEILE

Glassparts

Glasventile – Schrägsitz- + Eckventile



Glasrohrleitungsteile (BSG 3.3)



Kolonnenteile, beschichtet



Kondensator, schrägliegend, beschichtet



Werkstoff: Borsilikatglas

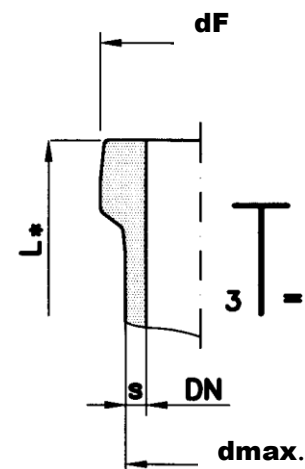
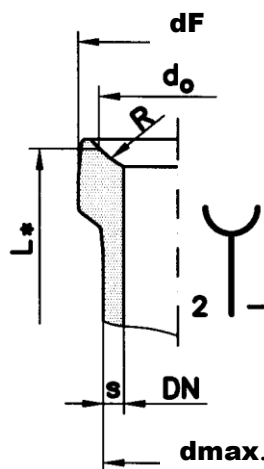
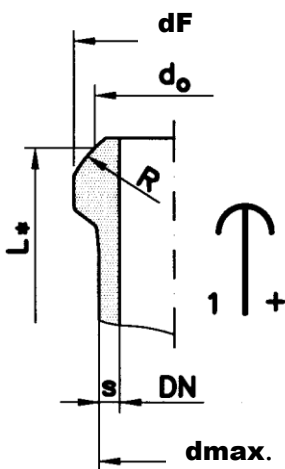
Flansche: B = Bundflansch

Dichtflächen: nach DIN /ISO 3587
wahlweise geschliffen
oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Kennform: Kugel
Kennziffer: 1
Kennzeichnung: +

Kennform: Pfanne
Kennziffer: 2
Kennzeichnung: -

Kennform: Plan
Kennziffer: 3
Kennzeichnung: =



DN	15	25	40	50	80	100	150	200	300
dmax	21	33	50	60	90	110	165	215	315
S min	2,5	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0	7,0	7,0
d F	30	44	62	76	110	131	185	233	338
do	21	34	50	62	90	118	170	224	325
R	18	25	40	50	80	100	150	200	300
P 1*	4	4	4	4	3	2	2	1	1
P 2*	3	3	3	2	1,5	1	0,5	-	-

P 1* = max. Betriebsdruck (bar) ohne Glasarmaturen

P 2* = max. Betriebsdruck (bar) mit Glasarmaturen

L 1* = nach DIN/ISO 3587 Raster

Andere Flanschausführungen möglich.

Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

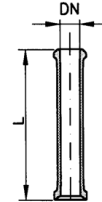
Flansche: B = Bundflansch / K = Konflansch

Dichtflächen: nach DIN /ISO 3587
wahlweise geschliffen oder
feuerpoliert (hohe Bruchfestigkeit)

Rohr –gerade

DN	15	25	40	50	80	100	150	200	300
L-min	100	100	100	100	125	125	150	150	150
L-max	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2000

Andere Nennweiten und Längen auf Anfrage.

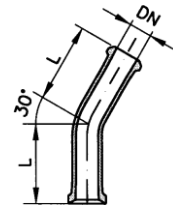


Bestellbeispiel: GRG-50/1000/b*

Rohr-Bogen 30°

DN	15	25	40	50	80	100	150
L	50	75	100	100	125	175	200

ab DN 80 R-Bogen mit Gehrungswinkel

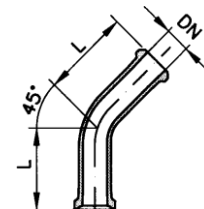


Bestellbeispiel: GRB-50/30°/b*

Rohr-Bogen 45°

DN	15	25	40	50	80
L	50	75	100	100	125

Andere Nennweiten und Längen auf Anfrage.

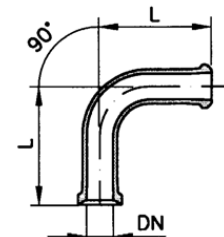


Bestellbeispiel: GRB-50/45°/b*

Rohr-Bogen 90°

DN	15	25	40	50	80	100	150
L	75	100	150	150	200	200	250

ab DN 80 R-Bogen mit Gehrungswinkel.



Bestellbeispiel: GRB-50/90°/b*

Glasrohrleitung Typ GRL 2

GRUPPE : 5.1
Kat.-Blatt: 5.1.3

Werkstoff: Borosilikat- Glas 3.3

Flansche: B= Bundflansch / K = Konflansch
(* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Abmessungen Rohr- U- Bogen:

DN	15	25	40	50
L _k [mm]	75	140	180	180
L _b [mm]	100	150	150	150

Andere Ausführungen auf Anfrage.

Abmessungen Rohr- T- Stück:

DN	15	25	40	50	80	100	150	200
L [mm]	100	200	300	300	400	500	500	600
L ₁ [mm]	75	100	150	150	200	250	250	300

Andere Ausführungen auf Anfrage.

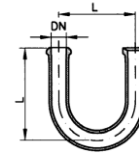
Abmessungen Rohr- Kreuz- Stück:

DN	15	25	40	50	80	100	150
L [mm]	100	200	300	300	400	500	500

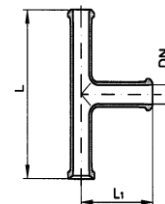
Andere Ausführungen auf Anfrage.

DN ₁	15	25	40	50	80	100	150	200
DN	L [mm]							
25	100							
40	100	100						
50	100	100	100					
80		125	125	125				
100		150	150	150	150			
150		200	200	200	200	200		
200		200	200	200	200	200	225	
300		275	275	275	275	300	300	300

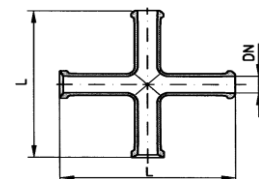
Andere Ausführungen auf Anfrage.



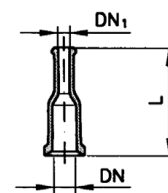
Bestellbeispiel: RU-50/b



Bestellbeispiel: RT-50/b*



Bestellbeispiel: RK-50/b*

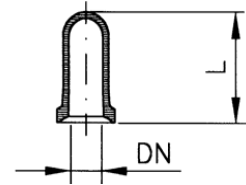


Bestellbeispiel: RR-50/5-12/b*

Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: B = Bundflansch / K = Konfansch
(* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)



Bestellbeispiel: GRK – 50 / b*

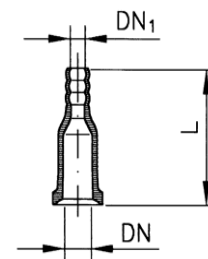
Abmessungen Rohr- Endkappe:

DN	15	25	40	50	80	100	150	200	300
L [mm]	50	75	75	100	100	150	150	150	175

Andere Ausführungen auf Anfrage.

Abmessungen Rohr-Schlaucholive- gerade:

DN ₁	9	22	33	50	60
DN					
15	100	100			
25	125	125	125		
40				150	
50					150

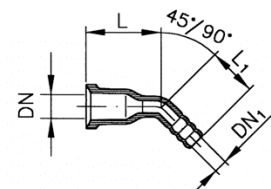


Bestellbeispiel
GRO – 25 – 22 / b*

Andere Ausführungen auf Anfrage.

Abmessungen Rohr- Schlaucholive- 45°/ 90°:

DN ₁	9	22	33
DN	L / L ₁ [mm]		
15	50 / 70		
25	100 / 100		



Bestellbeispiel:
GRO – 25 – 22/ 45° / b*

Andere Ausführungen auf Anfrage.

Ventile aus BSG 3.3 Typ GVX

GRUPPE : 5.2
Kat.-Blatt: 5.2.1

Werkstoff: Borosilikat-Glas 3.3

Flansche: B = Bundflansch* / K = Konflansch
(* mit 1, 2 oder 3 ergänzen)

Dichtflächen: nach DIN /ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuerpoliert
(hohe Bruchfestigkeit)

Schrägsitzventile (GVS...):

DN	15	25	40	50
L [mm]	150	200	300	300
H [mm]	140	165	200	225
D ₁ [mm]	102	102	130	145

Andere Ausführungen auf Anfrage

Eckventile (GVE...):

DN	15	25	40	50
L [mm]	50	100	150	150
H [mm]	140	140	170	185
D ₁ [mm]	102	102	130	145

Andere Ausführungen auf Anfrage.

Belüftungsventile (GVB...):

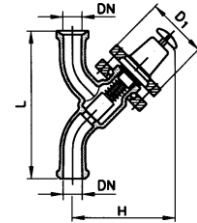
DN	15	25	40	50
L [mm]	150	200	300	300
H [mm]	140	165	200	225
D ₁ [mm]	102	102	130	145

Andere Olivendurchmesser auf Anfrage.

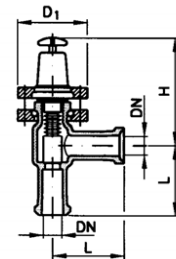
Kugelrückschlagventil (GVR...): (mit PTFE-Voll-/Hohlkugel)

DN	15	25	40	50	80	100
L [mm]	225	225	325	325	275	275
DN ₁ [mm]	25	40	50	80	100	100
D [mm]	13	23	28	50	50	50

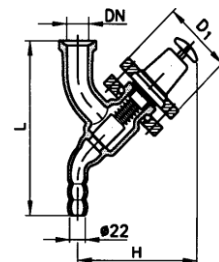
Vollkugel: .../-V ; Hohlkugel: .../...-H
Andere Flanschanschlussarten möglich.



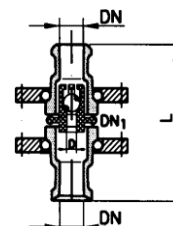
Bestellbeispiel:
GVS – 25 / 12 / B*



Bestellbeispiel:
GVE – 25 / 12 / B*



Bestellbeispiel:
GVB – 25 / 22 / B*

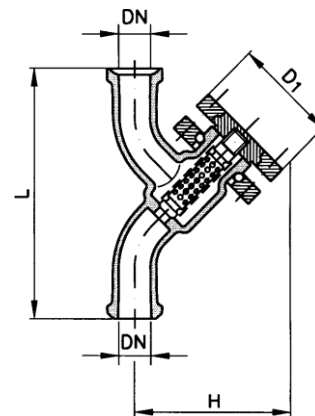


Bestellbeispiel:
GVR – 25 / 40 / B* - H

**Rohrleitungsfilter aus BSG 3.3
mit PTFE-Filtergewebe*
Typ RLF****Werkstoff:** Borosilikat-Glas 3.3**Flansche:** B= Bundflansch** / kK= Konflansch
** mit 1, 2 oder 3 ergänzen**Dichtflächen:** nach DIN / ISO 3587
wahlweise geschliffen oder feuer-
poliert (hohe Bruchfestigkeit)

DN	25	40	50	80
L	200	300	300	400
H	165	200	225	265
D ₁	102	130	145	180

Andere Flanschanschlussarten möglich.



Bestellbeispiel: RLF – 25/M1

* Maschenweite bei Bestellung angeben.

M1 = 100 my

M2 = 300 my

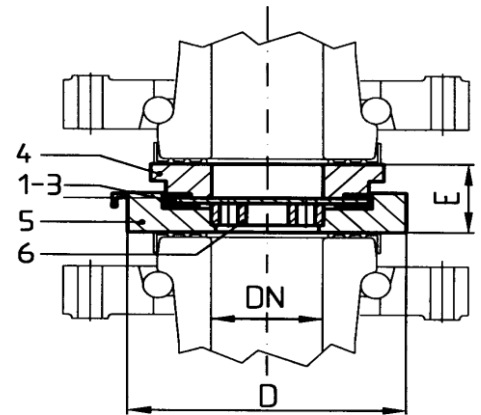
M3 = 500 my

Berstscheiben Typ GBS

Graphit-Berstscheiben

Berstscheiben schützen Leitungen, Druckbehälter und Rohrleitungen vor unzulässigen Belastungen (Über- und Unterdrücke). Da derartige Aggregate ohne entsprechende Vorsorge ein unübersehbares Risiko mit unabsehbaren Folgen für den Betreiber darstellen, zählen Graphit-Berstscheiben zu den wesentlichsten Armaturen im Apparate- und Anlagenbau. In der Chemietechnik werden hierbei Berstscheiben aus Graphit wegen ihrer Korrosionsbeständigkeit bevorzugt eingesetzt.

Für den Einbau von Berstscheiben in Glasrohrleitungen und den Aufbau auf Glasbehälterstützen nach ND 10 / ND 16 haben wir eine komplette Berstsicherung als Standard konzipiert.



Wesentliche Bestandteile:

1. Gleichbleibendes Ansprechverhalten über den gesamten Temperaturbereich von -50°C bis $+180^{\circ}\text{C}$ (mit Wärmeschutz bis 350°C).
2. Hohe Ansprechgenauigkeit auch bei Belastungswechseln bis zu 80% des Nenndrucks.
Eignung:
Für Gase und Flüssigkeiten; bei Vakuum und Drücken unter 0,8 bar ist eine Vakuumstütze erforderlich.
3. Ein hochwertiger Graphit, der mit einer dünnflüssigen Furanharz-Imprägnierung versehen ist, gewährleistet einwandfreie Dichtheit sowie weitgehende Korrosionsbeständigkeit. Eine, produktseitig, aufgetragene FEP-Folie ergänzt die Beständigkeit.
4. Die Konstruktion ist kostensparend; Einbau und Wartung sind problemlos. Im Falle eines Ansprechens ist vom mehrteiligen Einbausatz nur die Membran zu ersetzen. Die Halter und die Verbindung bleiben im Einsatz.
5. Die Sicherheits-Berstscheiben sind nach dem AD-Merkblatt A1 ausgelegt, vom TÜV zugelassen und baumustergeprüft. Das Standard-Programm umfasst die Sicherheitsberstscheiben für die Serien 1 und 2. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen durch die verschiedenen Ansprechbereiche und konstruktiv durch den druckseitigen Halter, der bei Serie 1 bereits standardmäßig integriert ist. Beide Serien sind für Glasstutzen und Behälterstutzen gleichermaßen einsetzbar. Für den Nennweitenbereich von DN 40 bis DN 300 liegen die Ansprechdrücke zwischen 0,1 bar und 28 bar.

1. Membrane
2. Korkdichtung
3. Graphit-Dichtung
4. Druckring
5. Haltering
6. Vakuumstütze

Abmessungen

DN	D [mm]	E _{min.} [mm]	E _{max.} [mm]
40	82	27	32
50	100	29	33
	120	32	37
80	130	37	42
100	160	43	49

Neben den gängigen Ansprechdrücken sind Berstscheiben selbstverständlich auch für andere Berstdrücke und Nennweiten sowie in Abhängigkeit von den korrosiven Bedingungen auch in Edelstahl und mit PTFE-Membranen lieferbar.

SCHLÄUCHE – PTFE

PTFE- /FEP convoluted hose

PTFE-Wellschläuche -PWS / FCS ...-



PTFE- Wellschlauch ohne Armierung -FCS-



PTFE-FCS-Schlauch (leitfähig) m. Glasanschlüssen



PTFE- / FCS-Schlauch (f. Elektrolysekammer)



FEP-Wellschlauch m. konzentrischen Wellen -FWS-



ARMATUREN -Schlauchenden



**Fragebogen
Schläuche
Type SCHL**

Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: / E-Mail: _____ / _____ / _____

1. Aufgabenstellung: _____
_____**2. Technische Daten:**

Nennweite x Baulänge: _____ x _____ mm

Biegeradius: _____ mm

Armaturen: _____ einerseits: _____ DIN _____

_____ andererseits: _____ DIN _____

Material – Schlauch: _____

Material – Armierung: _____

Material – Armaturen: _____

Betriebsdruck: _____ bar konstant / stoßweise Vakuum: _____ m bar konstant / stoßweise

Betriebstemperatur: _____ / _____ °C min / max

Stückzahl: _____

3. Sonstige Informationen:

Welche Bewegungen treten auf? _____

Häufigkeit? _____ x / (min / Std / Tag /)

Der Schlauch wird eingesetzt
für diese(n) Maschine / Apparat: _____

Die elektrische Leitfähigkeit

Ro < = 10 hoch 9 Ohm ist gefordert: ja / nein Welcher Schlauchtyp ist hier
schon im Einsatz? _____

Werkstoff / Ausführung / Firma: _____

Einbauskizze: (bitte auf der Rückseite zeichnen)

PTFE-Wellenschlauch
hochflexibel
Typ PWS DN 15 - 100

PTFE- Wellschläuche (PWS)

Der PTFE- Well- Schlauch wurde auf Grund der neuesten Fortschritte der Werkstoff- und Konstruktionstechnologie entwickelt, wobei er durch seine vollendete Konstruktion internationale Anerkennung gefunden hat. Der PWS bietet aufgrund der Vielzahl von positiven Eigenschaften bedeutende Vorteile bei der Förderung von korrosiven Chemikalien, Pharmaka, Kosmetika, Farben, Lebensmitteln und Dämpfen, gegenüber anderen Schlauchmaterialien.

Flexibilität:

extrem flexibel, jedoch voll knickbeständig

Chemische Beständigkeit:

Der PTFE- Schlauchwerkstoff ist gegen alle Chemikalien beständig, mit Ausnahmen von geschmolzenen Alkalimetallen (z.B. Natrium, Fluorgas, Chlortrifluoriden und Sauerstoffdifluoriden). Durch die glatte schraubenförmige Konstruktion der PTFE- Seele sind keine Toträume vorhanden. Es sind vollständig mit PTFE ausgekleidete Anschlüsse lieferbar (s. Blatt 6.1.1/1).

Temperatur und Druck:

Einsetzbar von -70°C bis 230°C, abhängig von der Ausführung und vom Betriebsdruck. Wie bei allen anderen Typen erfordert eine Erhöhung der Betriebstemperatur eine Reduzierung des maxi. zulässigen Betriebsdruckes.

Die Faustregel ist:

dass über 130°C, für je 1°C, der max. Betriebsdruck um je 1% reduziert werden muss. Diese Regel ist nicht anwendbar bei übermäßiger Biegung des Schlauches oder bei rasch auftretenden Schwankungen von Temperatur oder Druck. Unter solchen Bedingungen sollte eine weitere Reduzierung des max. Betriebsdruckes berücksichtigt werden.

Jeder Schlauch mit Standardanschlüssen wird vor der Auslieferung einer Druckprobe mit 1,5- fachen max. Betriebsdruck unter zogen. Prüfzeugnisse können bei Bedarf erstellt werden.

Schlauchlängen:

PWS- Schläuche können bis zu Längen von 10 m geliefert werden (DN 100 bis max. 5m). Größere Längen werden durch PTFE- ausgekleidete Verbindungen erzielt. Wenn nicht anders vereinbart, beträgt die Toleranz - 0% / + 10% i.d. Länge.

Kennung (z.B.):

CGL-PWS-EL-SS-M / DN 25 x 2500
6bar-200°C / XX-YY / 123...

CGL = CETEC-GMBH-Leverkusen

PWS = PTFE-Wellenschlauch

EL = elektr. leitfähig

SS-M = Edelstahlgefll. m. mass. Losfl.

DN ... = Nennweite x Länge

Betr.- Parameter:

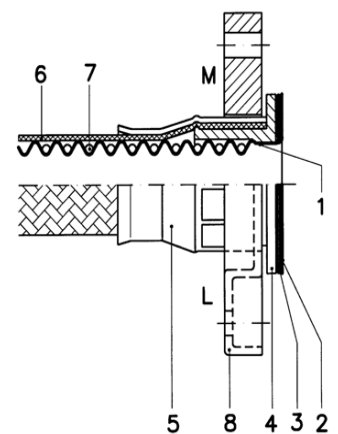
6 bar bis 200°C/max

XX-YY= Herstell-Monat-Jahr

123...= laufende Hersteller-Nr.

Aufbau (Beispiel):

1. PTFE- gewellter Spiralschlauch am Anschluss glatt / erweitert
2. Dichtfläche PTFE- überbördelt
3. Dichtungsbeilage
4. Bundflansch
5. Presshülse
6. VA- Stahl Drahtgeflecht (PP ...)
7. VA- Spirale (optional)
8. Losflansch
M / L – DIN / PN 10 – 16
Kamlok / DIN 11851 / 32676 etc.



Abmessungen

DN mm	12,7	19	25,4	31,7	38,1	50,8	63,5	76,2	101,6
DN Inch	½	¾	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4
Innen-Durchm. mm	9,5	14,3	20,6	25,4	31,7	44,4	50,8	63,5	89
Wandstärke mm	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2
Außen- Ø mm	19	25	32	38	48	60	73	89	114
Min. Biegeradius mm	25	38	50	63	76	100	127	152	203
Max. Arbeitsdruck max. bar	35	28	24	21	17	14	10	8	7
Gewicht ca. [kg / m]	0,3	0,45	0,7	0,82	1,5	2,1	2,58	3,29	5,33

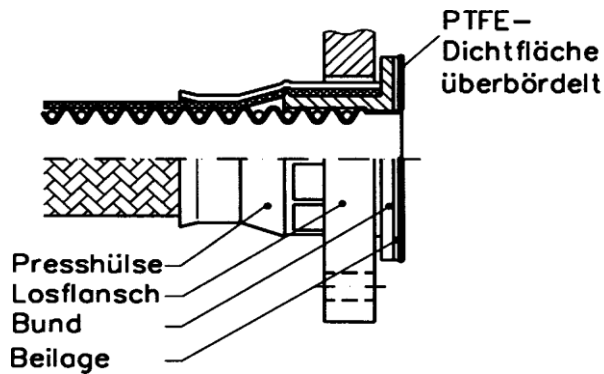


Fig.1 Losflansch:
PTFE-überbördelt / DIN-PN 10 / 16;
DN 15-100 / St.-verz.:Edelstahl (M-L)

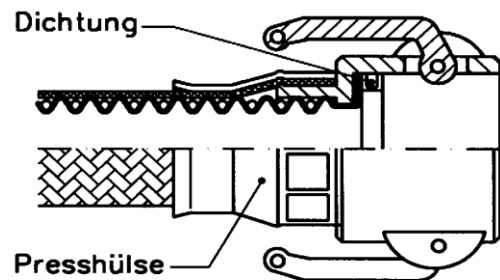


Fig.2 Schnellkupplung:
PTFE-Auskleidung / kompatibel /
DN 25-100 / PP; Al; Edelstahl

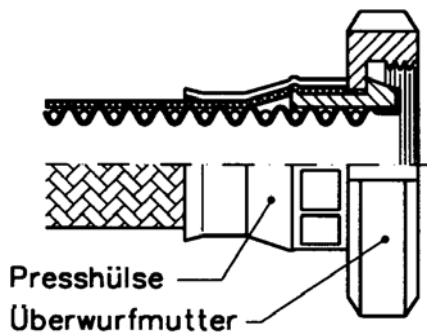


Fig. 3 Milchrohrverschraubung:
PTFE – Auskleidung DN 11851
DN 20 – 100 / Edelstahl: 1.4541

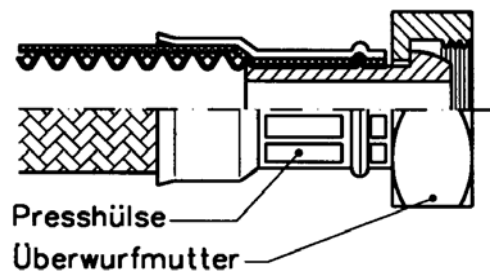


Fig.4 Überwurfmutter:
Kon. Sitz 60° / flachdicht. /
Gewinde: DIN-Rohr-NPT...St.-verz.; Edelstahl

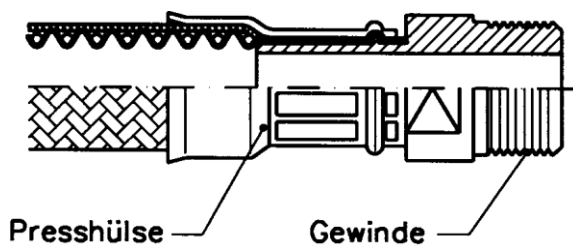


Fig. 5 Außengewinde:
fest...sonst wie Fig. 4 / DN 15-100
(1/2" –4") größer auf Anfrage

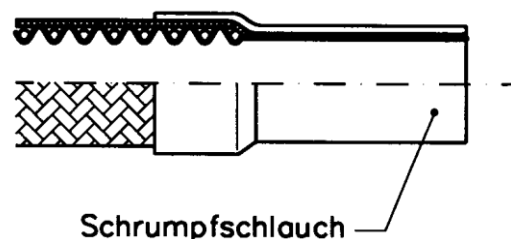


Fig.6 Glattes Ende:
mit Schrumpfschlauch fixiert
DN 15 - 25 =3 bar, bis DN 100 =1 bar

Allgemein:

Alle Schläuche können leitfähig „EL“ – $RO \leq 10^8$ Ohm geliefert werden. Die VA-Umflechtung kann durch PP- bzw. Monel ersetzt werden oder auch entfallen. Die Ausführung für den normalen Druckschlauch „d“ bzw. für den Druck-Saug-Schlauch (vakuumfester) „DS“ ist vorzugeben. Sonderausführungen nach Rücksprache.

Flexitef-Chemieschlauch

(FCS) Der FC-Schlauch bietet aufgrund der Vielzahl von positiven Eigenschaften bedeutende Vorteile bei der Förderung von heißen, gasförmigen, flüssigen bzw. aggressiven Medien.

Chemische Beständigkeit

Der PTFE-Schlauchwerkstoff ist gegen alle Chemikalien beständig, mit Ausnahme von geschmolzenen Alkalimetallen wie Natrium, Fluorgas, Chlordreifluoride etc..

Flexibilität

Extrem flexibel und voll knickbeständig.

Selbstreinigend

Durch die glatte (antiadhäsive u. inerte) schraubenförmige Konstruktion der PTFE-Seele sind keine Toträume vorhanden.

Abmessungen

(* andere Längen möglich)

Nennweite		Durchmesser	Wanddicke	Stutzenlänge	Biegeradius	Betriebsdruck	
DN		D	s	L*	ca. R	20°C	100°C
mm	Zoll	mm	mm	mm	mm	bar	bar
8	5/16	12	0,70	15	15	6,00	4,00
10	3/8	14	0,70	15	20	5,00	3,00
12,7	1/2	18	0,75	15	35	4,00	2,50
16	5/8	21	0,75	20	50	3,00	2,00
20	3/4	28	1,00	30	60	3,00	2,00
25,5	1	34	1,10	40	80	2,50	1,50
31	1 1/4	42	1,15	40	100	2,50	1,50
40	1 1/2	47	1,50	50	120	2,50	1,50
50	2	61	1,50	70	125	2,00	1,25
57	2 1/4	73	1,50	70	150	2,00	1,25
65	2 1/2	82	1,50	70	175	1,50	1,00
80	3	92	1,50	80	200	1,25	0,75
100	4	125	2,00	100			

Temperatur und Druck

Einsetzbar von -70°C bis $+200^{\circ}\text{C}$, abhängig von der Nennweite und dem Betriebsdruk (Tabelle). Vakuumfest bis ca. 30 Torr bei 25°C .

Leitfähigkeit

Auf Wunsch kann der Schlauch elektrisch leitfähig EL ($R_0 = \text{ca. } 10^6 \text{ Ohm}$) gefertigt werden. Keine elektrostatische Aufladung.

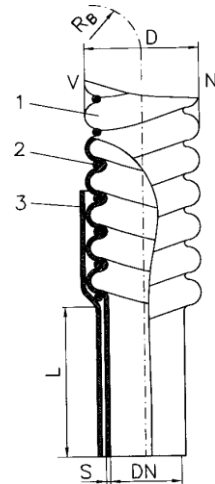
Schlauchlängen

FCS - Schläuche können bis zu Längen von 10 m geliefert werden (DN 100 bis max. 5m). Größere Längen werden durch PTFE- ausgekleidete Verbindungen erzielt. Wenn nicht anders vereinbart, beträgt die Toleranz $+ 10\% / - 0\%$.

Index N : ohne Armierung

Index V : mit Edelst.-Spirale zur Vakuumstabilisierung u. Knickschutz

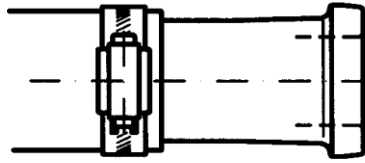
Index EL: elektr. Leitfähigkeit



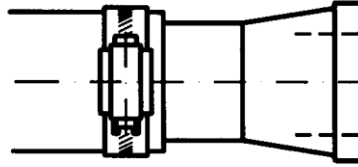
- 1 PTFE-Wellschlauch**
- 2 Edelstahlspirale**
- 3 Schrumpfschlauch**

Bestellbeispiel:

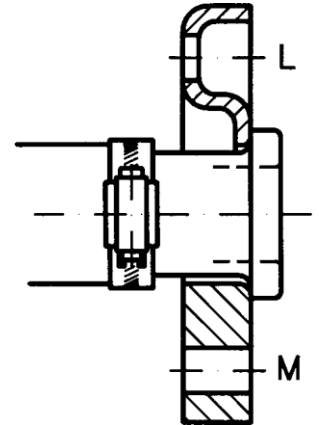
FCS-DN25 x / V-EL



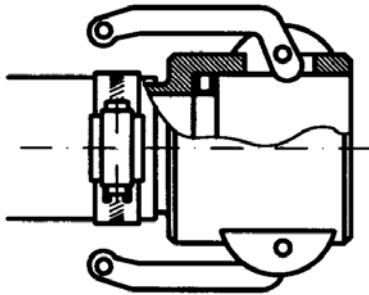
1. Bundflansch DN.../1 – 3B
Werkstoff: Glas 3.3, 1.4571 etc.



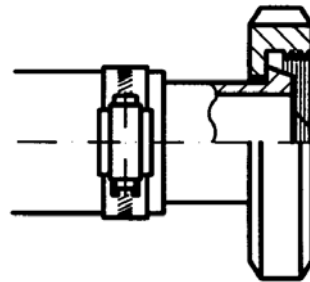
2. Konflansch DN.../1 – 3K
Werkstoff: Glas 3.3, 1.4571 etc.



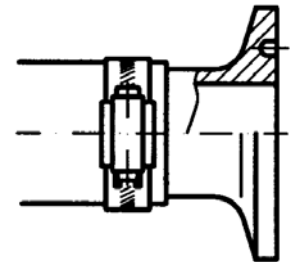
3. Losflansch DN.../ L od. M
Werkstoff: 1.4301; 1.4571etc.



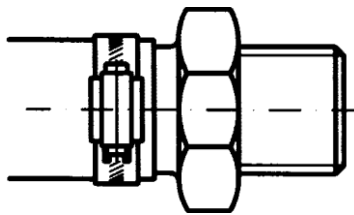
4. Schnellkupplung
Werkstoff: PP; AL; 1.4571



5. Milchrohrverschraubung (DIN)
Werkstoff: 1.4301



6. TRI-Clamp / DIN 32676
Werkstoff: 1.4301



7. Rohrgewinde (G oder R – DIN-)
Werkstoff: 1.4301; 1.4571 etc.

Andere Armaturenanschlüsse und
Werkstoffe auf Anfrage

FEP-Wellschlauch
hochflexibel / transparent / ohne Armierung
Typ FWS DN 6-50

GRUPPE : 6.1
Kat.-Blatt: 6.1.3

FEP-Wellschlauch

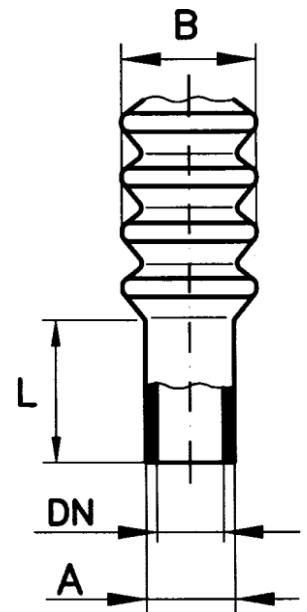
Die gebräuchlichen Isolierschläuche, wie auch die armierten Druckschläuche aus PTFE, sind für manchen Einsatzzweck zu wenig flexibel. Der bewährte FWS ist auf seinem Umfang rundgerillt und gestattet extrem kleine Biegeradien. Bei Innendurchmessern zwischen 6,4 mm und 50,8 mm liegen die Betriebsdrücke (bei 20°C) zwischen 7 bis 1,4 bar. Da aus FEP (Teflon[®]) hergestellt, ist dieser Schlauch praktisch gegen jedes korrosive Medium beständig und universell im Temperaturbereich zwischen -50 °C und + 130 °C einsetzbar. Er weist eine adhäsionsverhindernde Oberfläche auf, ist physiologisch einwandfrei (FDA) und zeigt hervorragende dielektrische Eigenschaften.

Wichtige Einsatzgebiete

- als Leitungsschlauch für korrosive oder lösende Chemikalien in den Laboratorien, Chemie-Galvanikbetrieben etc.
- als Gas- und Luftschlauch in Spitälern und Laboratorien (physiologisch einwandfrei / FDA)
- als Schutzschlauch für elektrische Leitungen im Instrumenten- und Flugzeugbau

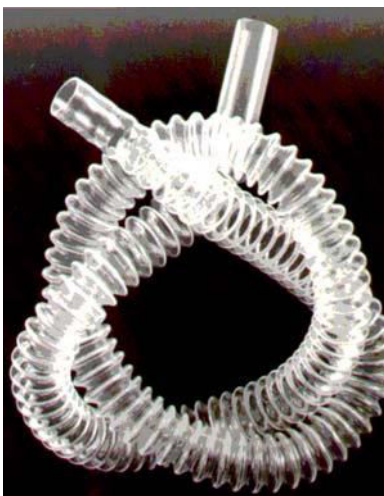
Technische Hauptmerkmale

- Gegen fast alle Chemikalien beständig
- Temperaturbeständigkeit von 50°C bis + 130 °C
- Vakuumeinsatz bis 760 mm Hg (bei 20 °C)
- Ausgezeichnete Transparenz des Schlauches
- Hervorragende dielektrische Eigenschaften
- Physiologisch einwandfrei
- Minimaler Biegeradius ½ des Innendurchmessers
- Verlängern / Stauchen der Länge bis Verhältnis 2,3:1
- antiadhäsive Oberfläche – problemlose Reinigung



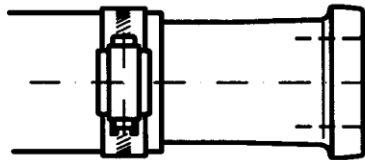
Lieferbar in Standardlängen von 1,2 und 2,4 m mit glatten Anschlussenden. Anschlussarmaturen sind in Gruppe 6.1.3/1 beispielhaft aufgezeigt.

Andere Zwischenlängen auf Antrag.

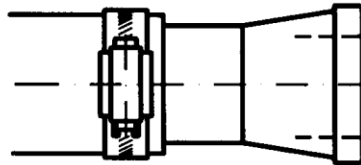


Abmessungen

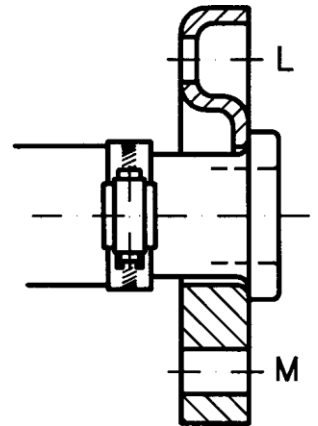
DN		A	B	L	Betriebsdruck
mm	Zoll	mm	mm	mm	bar (max)
6,4	1/4	7,1	11,0	20	7,0
9,5	3/8	10,6	16,0	25	5,6
12,7	1/2	14,0	19,0	25	4,6
15,9	5/8	17,2	24,0	25	4,2
19,1	3/4	20,6	27,0	40	3,5
22,2	7/8	26,9	32,0	40	2,8
25,4	1	27,2	36,0	50	2,4
31,8	1 ¼	33,5	41,0	50	2,1
38,1	1 ½	39,9	46,0	50	1,7
50,8	2	52,8	72,0	50



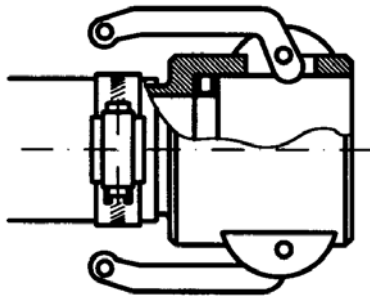
1. Bundflansch DN.../1 - 3B
Werkstoff: Glas 3.3, 1.4571 etc.



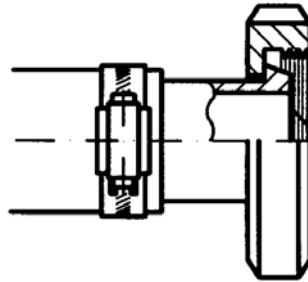
2. Konflansch DN.../1 - 3K
Werkstoff: Glas 3.3, 1.4571 etc.



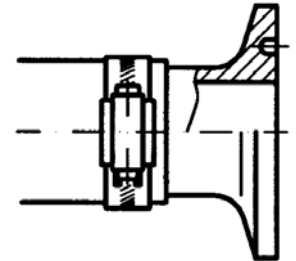
3. Losflansch DN.../ L od. M
Werkstoff: 1.4301; 1.4571 etc.



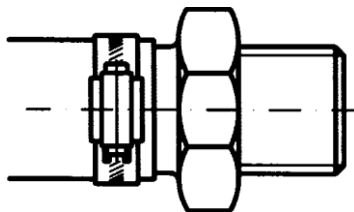
4. Schnellkupplung
Werkstoff: PP; AL; 1.4571



5. Milchrohrverschraubung (DIN)
Werkstoff: 1.4301



6. TRI-Clamp / DIN 32676
Werkstoff: 1.4301 ...



7. Rohrgewinde (G od. R -DIN-)
Werkstoff: 1.4301; 1.4571 etc.

Andere Armaturenanschlüsse und
Werkstoffe auf Anfrage

Kunststoff – Schläuche
PE / PA / PVDF / PFA / PTFE
Typ PKS DN 4 -...**Schläuche / Rohre aus PE**

Abmessungen

(DN = innen / außen D) mm Druck (bar / 20°C*)

4 / 6	10
6 / 8	8
8 / 10	6
10 / 12	5
12 / 14	4
14 / 16	4
16 / 18	4

Andere Dimensionen auf Anfrage, Toleranzen

+/- 0,10 mm, Farbe natur (transparent)

PE – Schläuche können auch farbig geliefert werden.

* mit steigender Temperatur fällt der zulässige Betriebsdruck

**Schläuche / Rohre aus PA 12 W**

Abmessungen

(DN = innen / außen D) mm Druck (bar / 20°C*)

4 / 6	27
6 / 8	19
8 / 10	15
10 / 12	12
12 / 14	10
14 / 16	9
16 / 18	8

Andere Dimensionen auf Anfrage, Toleranzen

+/- 0,10 mm, Farbe natur (milchig weiß)

Schläuche / Rohre aus PVDF

Abmessungen (DN = innen/außen D)mm

4/6 6/8 8/10 10/12 10/14 12/14 14/16

Andere Dimensionen auf Anfrage, Rohre in Längen von

3 m oder Rollen von 50 m

Farbe natur (=opak)

Schläuche / Rohre aus PFA

Abmessungen

2/4 4/6 6/8 8/10 10/12 10/14 12/14 14/16 und größer

Abmessungen (DN = innen / außen D) mm

2/4 4/6 6/8 6/10 8/10 8/12 10/12 10/14 12/14 14/16

Schläuche / Rohre aus PTFE

Andere Dimensionen auf Anfrage, Farbe natur

(=milchig weiß).

Rohre aus PTFE werden auch farbig geliefert, dadurch vereinfacht sich die Kennzeichnung von Rohrleitungen nach DIN 2403

PTFE-Hochdruck und Hochtemperaturschläuche Typ PHS DN 1/8" – 1"

PTFE-Hochdruck / Hochtemperaturschläuche (PHS)

PHS-PTFE-Schläuche sind glatt, aus virginalem PTFE gesintert und mit einem V2A-Außengewebe versehen. Sie können mit allen Standard-Verschraubungen und – Kupplungen, einbaufertig verpresst und druckgeprüft, kurzfristig geliefert werden. Standard sind "R"- Zollgewinde aus kadmiertem Stahl (alternativ VA).

Ausgezeichnete chemische Beständigkeit

PHS-PTFE weist eine der größten chemischen Beständigkeiten – ähnliche Keramik – auf, die bisher bekannt sind. Schläuche aus PTFE sind beständig gegen alle flüssigen, gasförmigen und korrosiven Medien, eingeschlossen alle Säuren, Alkalien, Lösungsmittel, Öle, Kraftstoffe. Ausnahmen sind: geschmolzene Alkalimetalle und Fluorverbindungen.

Großer Temperaturanwendungsbereich

PHS-PTFE-Schläuche können in einem großen Temperaturbereich von – 75°C bis + 260°C eingesetzt werden und sind daher allen herkömmlichen Schläuchen aus Gummi und anderen Kunststoffen überlegen.

Flexibilität

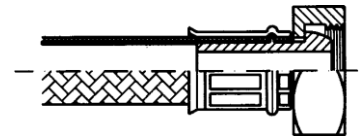
PHS-PTFE Schläuche sind – speziell im kleinen und mittleren Durchmesserbereich – sehr flexibel. Diese Flexibilität genügt in den meisten Anwendungsbereichen.

Hohe Lebensdauer

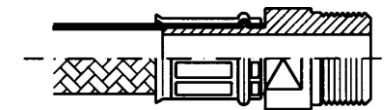
Die ausgezeichneten chemischen und physikalischen Eigenschaften von PHS-PTFE-Schläuchen bleiben konstant, sogar bei langem Einsatz und hohen Temperaturen.

Die Lebensdauer ist vielfach höher als bei herkömmlichen Schläuchen aus Gummi oder Kunststoff, also längerer Einsatz, größere Zuverlässigkeit u. geringere Wartung.

Schlaucharmaturen sind in St/VA oder anderen Werkstoffen verschiedenen Ausführungen möglich.



1. Überwurfmutter mit R- oder G-Gewinde (flach / konisch / ballig dichtend)



2. fester Anschluss mit konischem oder zylindr. Rohraußengewinde



3. mit Rohrstopfen für Anschluss an Klemm- oder Schneidring-Verbindung

Abmessungen

DN mm	3,17	4,75	6,34	8,00	9,52	10,9	12,7	15,9	19,04	25,3
DN Inch	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	13/32	1/2	5/8	3/4	1
Außen-Durchm. mit Umflechtg.	6,5	8,0	9,6	11,0	12,8	13,0	16,5	19,7	22,8	29,2
Wandstärke mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,27	1,27	1,27	1,27
Biegeradius min.	19	25	38	45	50	50	76	101	152	203
Betriebsdruck max. / bar	210	185	175	165	148	148	122	96	78	61
Berstdruck bar	840	770	700	600	595	595	490	385	315	245
Fertigungslänge max.	60	60	37	30	30	30	21	16	14	10

Siliconschläuche (SHS)

zeichnen sich durch eine Reihe vorteilhafter Eigenschaften aus, die von den üblichen Natur- und Kunststoff-Typen auch nicht annähernd erreicht werden. Im Gegensatz zu diesen Schläuchen ändern Siliconschläuche ihre Eigenschaften nicht in einem Temperaturbereich von -60°C bis $+200^{\circ}\text{C}$. Kurzzeitiges Erhitzen bis $+300^{\circ}\text{C}$ ist unschädlich.

SILICON-Schläuche werden aus einem besonders hochwertigen SILICON-Elastomer extrudiert und vulkanisiert. Die Vulkanisate enthalten keine extrahierbaren Bestandteile, sind völlig geschmacks- und geruchsfrei, physiologisch inert und körperverschmelzbar (FDA-konform).

Eigenschaftsprofil

SILICON-Schläuche haben gute Eigenschaften gegen schwache Säuren und Alkalien, gegen polare Lösungsmittel und korrodierende Salzlösungen, gegen viele Alkohole, Phenole und einige Mineralöle sowie gegen höhermolekulare, chlorierte Kohlenwasserstoffe, gegen Ozon und Sauerstoff. SILICON-Schläuche sind witterungs-, alterungs- und lichtbeständig und bestens für Nahrungsmittel geeignet. SILICON-Schläuche haben ein geringes Gewicht, sind sehr flexibel und daher problemlos zu installieren.

Sonderausführungen

SILICON-Schläuche können auch in glasklarer und kerbzäher Ausführung geliefert werden; die Shorehärte ist von ca. 30° bis 80° Shore variabel. Die Sonderqualität "Elfenbeinmischung" ermöglicht eine Betriebstemperatur von $+300^{\circ}\text{C}$.

Das SILICON-Elastomer kann durch Beimischung von Farbpigmenten in jede gewünschte RAL – Farbe eingefärbt werden.

SILICON-Schläuche können auch in Selbstlöschender oder elektrisch leitfähiger Qualität geliefert werden.

SILICON-Schlauch-Abschnitte sind lieferbar in unterschiedlichen Schnittqualitäten (Parallelschnitt, Hackschnitt).

SILICON-Schläuche mit Gewebeeinlage

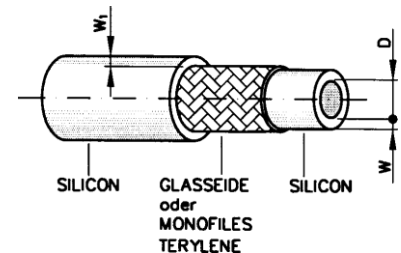
wurden in den letzten Jahren entwickelt und haben sich gerade in kritischen Bereichen bei höheren Drücken und Temperaturen bewährt.

Eine starke Umflechtung aus hochhitzebeständiger Glasseide oder monofilem Terylene verleiht dem SILICON-Schlauch eine optimale Festigkeit bei hohen Drücken und Schutz gegen Abknickung. Die durch den Flechtwinkel entstehenden Rhomben gewährleisten eine hervorragende Haftung zwischen Silikonkernschlauch und dem Siliconaußenmantel. Der Siliconaußenmantel schützt zusätzlich die Umflechtung vor Beschädigung und Verschmutzung.

Sonderausführungen

Für spezielle Applikationen kann die Wandstärke des Kernschlauches sowie die Stärke des Siliconaußenmantels variiert werden. Um das Medium beobachten zu können, ist es möglich, den Siliconaußenmantel auch in transparent oder glasklar auszurüsten.

Der Siliconaußenmantel kann in jede gewünschte RAL-Farbe eingefärbt werden. Spezielle Werkzeugkonstruktionen ermöglichen auch komplizierteste Silicon-Schlauchführungen für integrierte Steuerleitungen – z. B. Silicon-Schlauch mit Bohrungen und Gewebeeinlage.



Technischer Aufbau:

Kernschlauch aus transparentem Silicon-Elastomer (Standard) – Gewebeeinlage:
Glasseide (bis $+200^{\circ}\text{C}$) oder monofiles Terylene (bis $+170^{\circ}\text{C}$) –
Siliconaußenmantel mit Kernschlauch verschmolzen. Farbe: rot (Standard)

Technische Daten:

Bruchdehnung: bis 300% ohne Einrisse
Rückbildung: fast vollständig
Wärmeleitfähigkeit: $0,6 \times 10^{-3} \text{ cal/cm}^{\circ}\text{C/sec}$.
Temperaturfestigkeit: Klasse H und darüber bis $+200^{\circ}\text{C}$, kurzfristig bis $+300^{\circ}\text{C}$, versprödet nicht bei Tieftemperaturen bis -60°C

Durchschlagfestigkeit: 10 kV/1,0 mm Wandstärke (50 Hz/ $+20^{\circ}$ bis 180°C) nach Wasserbad

Durchgangswiderstand: $4,2 \times 10^{15} \text{ Ohm/cm}^3/20^{\circ}\text{C}$
 $2,6 \times 10^{13} \text{ Ohm/cm}^3/130^{\circ}\text{C}$
 $4,2 \times 10^{12} \text{ Ohm/cm}^3/180^{\circ}\text{C}$

Dielektrizitätskonstante: $3,2/20^{\circ}\text{C}/800\text{Hz}$
 $2,9/180^{\circ}\text{C}/800\text{Hz}$

Verlustfaktor: $0,004/20^{\circ}\text{C}/800 \text{ Hz}$
 $0,050/180^{\circ}\text{C}/800 \text{ Hz}$

Shorehärte: ca. $60^{\circ} \pm 5^{\circ}$ (Standard)
Farbe: transparent / milchig

Nennweiten: von 2,0 – 40 mm

Toleranzen: nach DIN 7715

Abmessungen

D x W mm	W 1 mm	D x W mm	W 1 mm
2,0 x 1,50	1,0	12,5 x 2,5	1,5
3,0 x 1,50	1,0	14,0 x 3,0	1,5
4,0 x 1,50	1,0	15,0 x 3,0	1,5
5,0 x 1,50	1,0	16,0 x 3,0	1,8
6,0 x 1,50	1,2	18,0 x 4,0	1,8
6,0 x 1,75	1,2	19,0 x 4,0	1,8
6,0 x 2,00	1,2	20,0 x 4,0	1,8
7,0 x 1,75	1,2	22,0 x 4,0	1,8
8,0 x 2,00	1,2	24,0 x 4,0	1,8
8,5 x 2,50	1,2	25,0 x 4,0	2,0
9,5 x 2,00	1,2	29,0 x 5,0	2,0
9,5 x 2,50	1,2	32,0 x 5,0	2,0
10,0 x 2,5	1,5	35,0 x 5,0	2,0
12,0 x 2,0	1,5	38,0 x 5,0	2,0
12,0 x 2,5	1,5	40,0 x 5,0	2,0

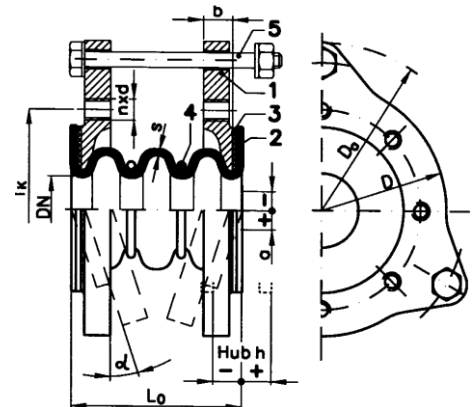
PTFE-Hochleistungs-Kompensator Typ PHK DN 25-300

GRUPPE : 6.5
Kat.-Blatt: 6.5.1

PTFE Hochleistungs-Kompensator (PHK)

Die Herstellung der PH- Kompensatoren erfolgt in einem Spezialverfahren, durch Verformen von gewickelten PTFE- Röhren unter Druck und Temperatur. Die dadurch entstehende hoch-kristalline diffusionsfeste PTFE- Qualität erlaubt die hohen Einsatzbedingungen bei bleibender Flexibilität. Die gleichmäßige Wandstärke bürgt für hohe Lebensdauer und Sicherheit (Faktor 3-4).

1. Flansch: GGG 40.2, beschichtet
2. PTFE-Kompensator Rein-PTFE, gewickelt
3. Unterlage: IT-Ersatz
4. Verstärkungsring rostfreier Stahl
5. Distanzbolzen Stahl / PE



Einsatz:

PTFE-Hochleistungs- Kompensatoren kommen im Chemieanlagenbau zum Einsatz. Sie dienen zum Aufnehmen von Dehnungen, Schwingungen und Montagetoleranzen an Apparaturen und Rohrleitungen bei hohen Temperaturen unter Druck und Vakuum.

Vorteile

- korrosionsbeständig
- temperaturstabil
- hohe Flexibilität
- druck- und vakuumfest
- schwingungs- u. stoßdämpfend

Abmessungen

DN	Flanschmaße PN 10					Einbaumaße und Auslenkungen								Wandstärke s
	D	Tk	n x d	Da	b	2 Falten				3 Falten				
						Lo	h±	a±	α°	Lo	h±	a±	α°	
25	115	85	4 x M 12	155	14	45	7	4	8	55	12	6	10	2,2
40	150	110	4 x M 16	190	16	55	8	4	8	70	12	6	9	2,3
50	165	125	4 x M 16	205	16	55	11	6	6	70	19	9	8	2,3
65	185	145	4 x M 16	225	16	60	11	6	6	80	19	9	8	2,5
80	200	160	8 x M 16	240	16	60	13	7	6	85	25	12	8	2,8
100	220	180	8 x M 16	260	16	65	15	8	5	90	25	12	7	3,0
125	250	210	8 x M 16	290	16	70	15	8	5	95	25	12	6	3,2
150	285	240	8 x M 20	345	18	75	16	8	4	100	28	14	6	3,2
200	340	295	8 x M 20	400	18	75	17	8	4	105	28	14	5	3,6
250	395	350	12 x M 20	455	18	80	19	9	3	110	30	15	5	4,0
300	445	400	12 x M 20	540	18	85	19	9	3	115	30	15	5	4,5

Andere Druckstufen u. Größen bis DIN 1200 sowie Ausführungen bis 10 Falten auf Anfrage.

PTFE-Flansch-Faltenbalg mit Anschluss DIN/PN 10 gebohrt Typ PFF DN 25-300

GRUPPE : 6.5
Kat.-Blatt: 6.5.2

PTFE-Flansch-Faltenbalg (PFF)

Die PFF sind aus reinem, gesintertem PTFE-Pulver, mechanisch gefertigt.

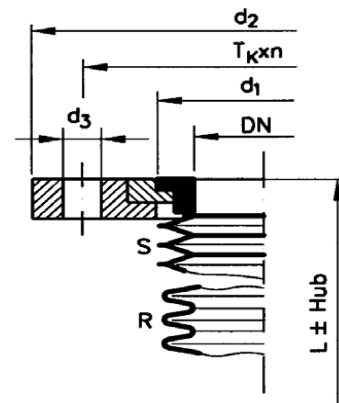
PTFE-Faltenbälge sind:

- korrosionsbeständig
- temperaturbeständig
- schwingungs- u. stoßdämpfend
- dehnungs- u. versatzausgleichend
- optional → FDA-konform, leitfähig
- in speziellen Längen lieferbar
- mit Innenrohr/Leittrichter lieferbar

Die Form **S** ist spanlos / spitz gestochen.
Bei kleinster Baulänge hat sie die höchste Flexibilität.

Die Form **R** ist spanabhebend gefertigt.
Sie besitzt eine mechanische höhere Festigkeit. Der Einsatz im Druckbereich beträgt max. 2 bar (nicht für Vakuum geeignet) - abhängig von der Temperatur (-50 bis max. 200 °C).

Die Flansche sind nach DIN/ISO gebohrt und können in Alu / St./verzinkt oder Edelstahl gefertigt werden.



Bestellbeispiele:

1. PFF DN 50 mit S-Falten u. St.-Flansch
PFF – 050 x ... / S – St. 35
2. PFF DN 100 mit R-Falten u. VA-Flansch
PFF – 100 x ... / R – 1.4541

Abmessungen

Andere Ausführungen (Nennweiten und Hublängen) auf Anfrage

DN	D1	D2	D3	T _k x n	L _s	HubS	HubR
25	44	115	14	85 x 4	50	+19	69
40	61	150	18	110 x 4	52	+21	71
50	74	165	18	125 x 4	57	+24	76
80	106	200	18	160 x 4	59	+26	78
100	125	220	18	180 x 8	65	+25	84
125	149	250	18	210 x 8	66	+24	85
150	175	285	23	240 x 8	67	+25	86
200	232	340	23	295 x 8	82	+32	102
250	285	395	23	350 x 12	87	+35	107
300	335	505	23	400 x 12	89	+35	109

PTFE-Faltenbälge (PFB)

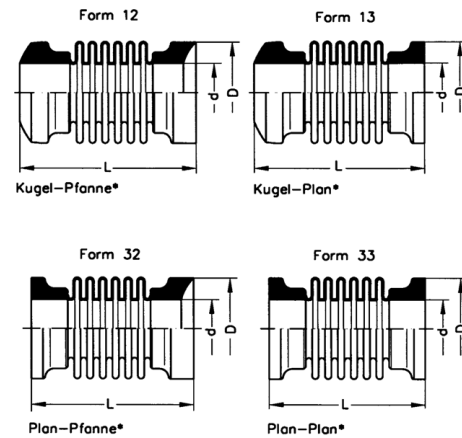
aus reinem PTFE gefertigt
optional: FDA-konform, leitfähig

Einsatz:

Zum Ausgleich von Rohrleitungsversatz (lateral) sowie die Kompensation von Längendehnungen (axial) und Schwingungen.

Flansch und Dichtflächenanschlüsse für Glasrohrleitungen mit Bundform, nach DIN/ISO 3587 (SCHOTT)

*Kugel (1), Pfanne (2), Plan (3).



Bestellbeispiele:

PTFE-Faltenbalg DN 50 / Form 12 (Kugel/Pfanne)
PFB - 050 / 12 (EL ... FDA...)

EL = elektrisch leitfähig
FDA= Food+Drug-Admin.-konform

Andere Ausführungen (z. B. glasfaserverstärkte Enden) auf Antrag

Abmessungen

DN	d	D	F12 L	F13 L	F32 L	F33 L
15	16	30	62	60	60	58
25	26	44	81	75	75	69
40	41	62	99	90	90	81
50	52	76	107	95	95	83
80	81	110	111	100	100	89
100	100	131	126	110	110	94
150	153	185	140	125	125	110
200	203	234	152	140	140	130
300	203	339	168	156	156	145

**PTFE-Faltenbälge -DUO-
für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587
Typ PFD DN 15-300****PTFE-Faltenbälge -DUO- (PFD)*****Einsatzbereich:***

In Bundflansch-Glasrohrleitung-Anlagen für die Chemie. Sie dienen zur Aufnahme von Dehnungen, Schwingungen, Versatz und Montagetoleranzen an Apparaten und Rohrleitungen.

Vorteile:

Reines PTFE: korrosionsbeständig, temperaturbeständig, schwingungs- und stoßdämpfend, druck- und vakuumstabil. Auch in leitfähiger und FDA-konformer Ausführung lieferbar.

An alle Bundflanschformen wie PLAN/KUGEL/PFANNE mit Norm-Schellenringen und normalen Beilagen montierbar! (Gruppe 7.1/Blatt 7.1.5)

Sonderausführung:

Für hohes Vakuum:

mit Vakuumstütze lieferbar.

Anschlussenden:

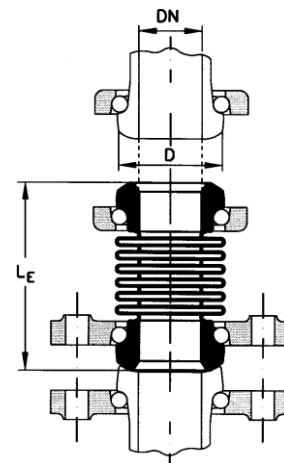
verstärkt mit Glasfaser oder ähnlich auf Wunsch möglich.

Bestellbeispiele:

für PTFE-Faltenbalg-DUO DN 50
PFD – 050 / (EL / FDA*)

*EL = elektr. leitfähig

FDA = FDA-konform

**Abmessungen**

DN	D	LE	Art.-Nr.
15	30	75	PFD-015
25	44	75	PFD-025
40	62	100	PFD-040
50	76	125	PFD-050
80	110	125	PFD-080
100	131	150	PFD-100
150	185	150	PFD-150
200	234	175	PFD-200
300	339	175	PFD-300

Pipe + Hose - Connection

Schellenringe DIN/DN 15-300 f. Glasrohre -SRD-
Collar flange for glass pipes



Schnellverschluss-Kupplungen -SSK-
Quick coupling (KAMLOK/RITE)



Edelstahladapter / Schlauchanschlüsse -MRV-
SS- adapter and hose-connection



PTFE- Blinddeckel m. Flügelmuttern -PBD-
PTFE-blind cap



Edelstahladapter m. Schweißanschluss -MAG-
SS-adapter with welding connection



PTFE-Gewindeadapter -PGA-
PTFE-screw adapter (R1/2")



Schellenring - DIN (SRD)

Eine komplette Schellenringverbindung für eine Glasflanschverbindung (1) besteht aus zwei **SRD** (3) mit Beilagen (4), Schrauben (2) aber ohne PTFE-Dichtung (5). (siehe Gruppe 8.1, Blatt 8.1.3 und Blatt 8.1.4).

Der DIN-Schellenring ist konzipiert für Anschlüsse an DIN/PN10 Flansche im gegenseitigen Verbund von Glasrohrleitungen oder zur Direktverbindung an Email- / Edelstahl- / St.-PTFE- Flanschverbindungen - ohne Zwischenflansch.

Reduzierbuchsen für die Schraubenmontage zum Anschluss an DIN-Stahlflansche siehe Katalog- Blatt 7.8.4

Ausführung:

Ungeteilter Losflansch zum Einsatz an Glasrohrleitungen mit Bundflansch.

Werkstoff:

Phenolharz mit Glasfaser verstärkt.

Einsatztemperatur:

Bis 200°C.

Zubehör:

Beilagen, Schrauben, Scheiben, (Edelstahlfedern siehe Kat.-Bl.7.8.5)

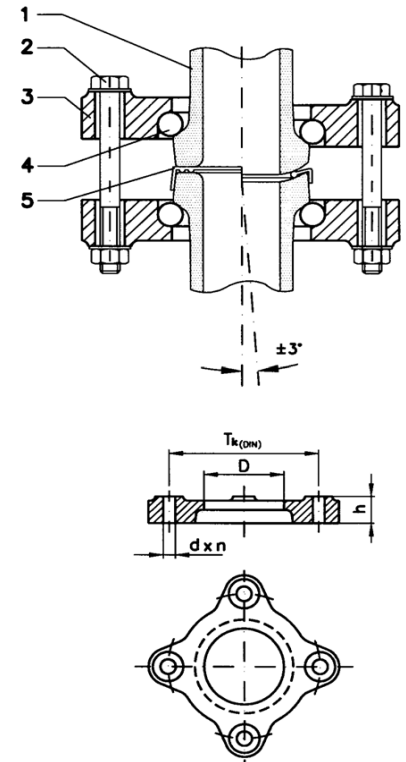
Bestellbeispiel:

Schellenring DN 50 f. DIN/PN 10 Flanschverbindung (ohne Beilage):

SRD – 50

Schellenringverbindung komplett-Pos. 2-4 (ohne Pos. 5) für DN 50:

SVK - 50



Abmessungen

* Tk-Durchmesser = nach DIN/PN 10

DN	Durchm. D	Durchm.* Tk	Bohrungen d x n	h
15	31	65	7,0 x 4	14
25	45	85	9,5 x 4	16
40	63	110	9,5 x 4	20
50	77	125	9,5 x 4	20
80	111	160	9,5 x 8	26
100	132	180	9,5 x 8	26
150	187	240	9,5 x 8	29
200	236	295	9,5 x 8	35
300	341	400	9,5 x 12	35

Schlauch-Schnell-Kupplung mit diversen Anschlussmöglichkeiten Typ SSK DN 1/2" – 8"

GRUPPE : 7.4
Kat.-Blatt: 7.4.1

Schlauch-Schnell-Kupplung (SSK)

Alle Adapter der gleichen Größe sind gegeneinander austauschbar.

Abmessungen:

Siehe 7.4 / Blatt 7.4.1/2

Werkstoffe:

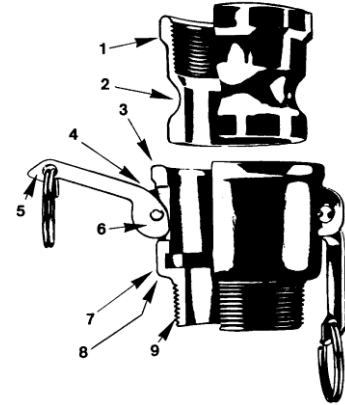
VA, Ms, Al, PP

Bestellbeispiele:

1" Vatterteil mit Außengewinde in
Werkstoff PP
SSK – 1"/-PP

Die wichtigsten Qualitätsmerkmale (VA-Ausführung) :

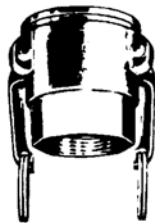
1. geschmiedetes Gehäuse mit höchster Präzision bearbeitet
2. gleichmäßige Wandstärke keine Schwachstelle
3. verstärkter Rand
4. große Nockenaugen für lange Lebensdauer
5. geschmiedete Hebel – lange Lebensdauer
6. Edelstahl-Stifte. Große Sicherheit und lange Strandzeiten
7. auch an der Dichtung gleichmäßige Wandung
8. ein Rücksprung sorgt für sicheren Halt der Dichtung
9. saubere Gewindebearbeitung



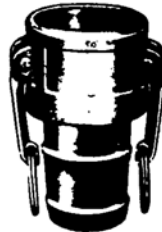
Mutterteile



Teil B



Teil D



Teil C



Teil FLB



Teil DW



Kappe DC

Vatterteile



Teil A



Teil F



Teil E



Teil FLA



Teil AW

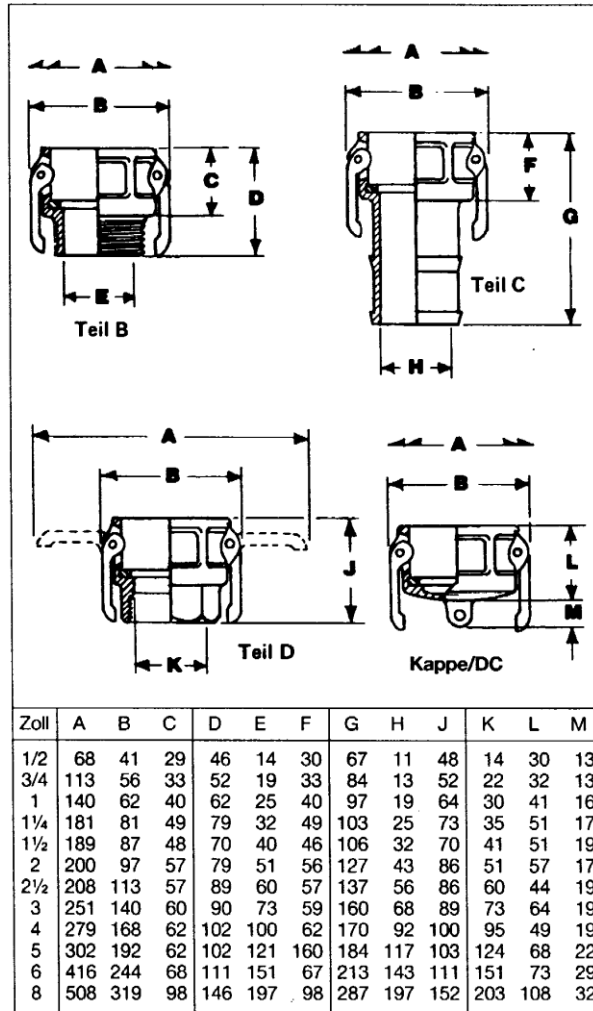


Stopfen DP

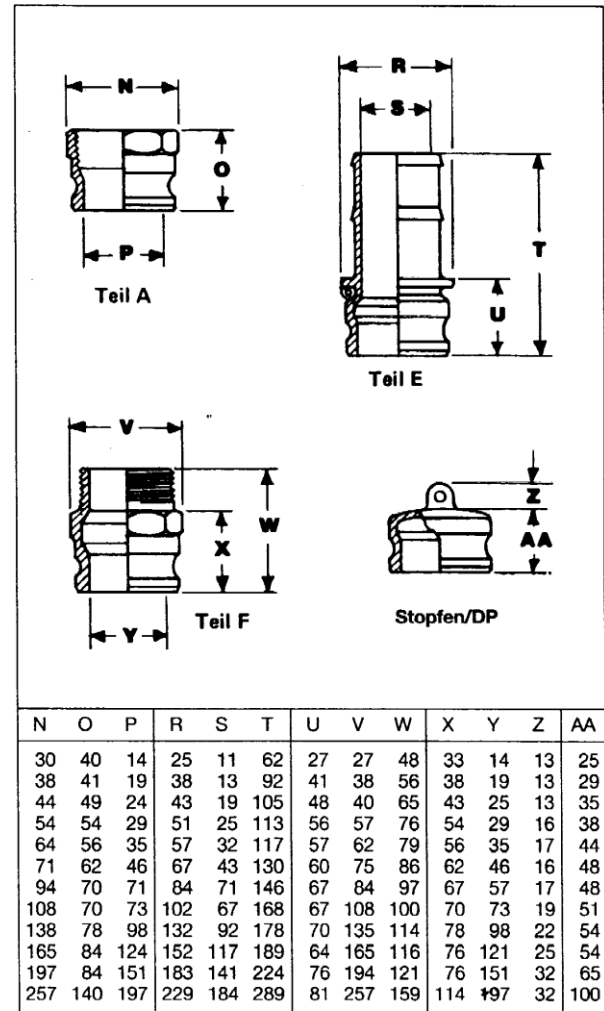
Schlauch-Schnell-Kupplung mit diversen Anschlussmöglichkeiten Typ SSK DN 1/2" – 8"

GRUPPE : 7.4
Kat.-Blatt: 7.4.1.1

Mutterteil



Vaterteil



Andere Anschlussmaße auf Anfrage

Metall-Adapter mit Dichtflächen nach DIN/ISO 35587 Typ MAG DN 15-100

GRUPPE : 7.8
Kat.-Blatt: 7.8.1

Metall-Adapter (MAG)

Zum Übergang auf Glasrohrleitungen.

Die **MAG** bieten durch ihren Einsatz für weiterführenden Verbindungen von Glas- auf Edelstahlrohrleitungen eine einfache Lösung der Flanschmontage.

Die **MAG** in Bund- oder Konusform (mit Dichtflächen nach DIN/ISO 3587) werden entsprechend dem Glasgegenstück angeschweißt und können somit durch die gleichen Schellenverbindungen zusammengeschraubt werden.

Einsatzmöglichkeiten sind z. B.: Anschlussübergänge an Kolonnenablaufleitungen, Heiz-/Kühlleitungen an Wärmetauschern, Produktzulaufleitungen etc. für Glasapparaturen.

In Verbindung mit dem PTFE-Adapter, Typ PAR, (Gruppe 8.2, Blatt 8.2.1) oder Kammdichtung, Typ PKD, (Gruppe 8.1, Blatt 8.1.4) ist die Plandichtflächen-Ausführung (3/=) die optimale und universelle Lösung!

Bei den **MAG** DN 15 und 25 mit Gewindeanschluss ist eine Ausführung mit entsprechender SW möglich.

Andere Ausführungen, Größen und Werkstoffe auf Anfrage.

Bestellbeispiele:

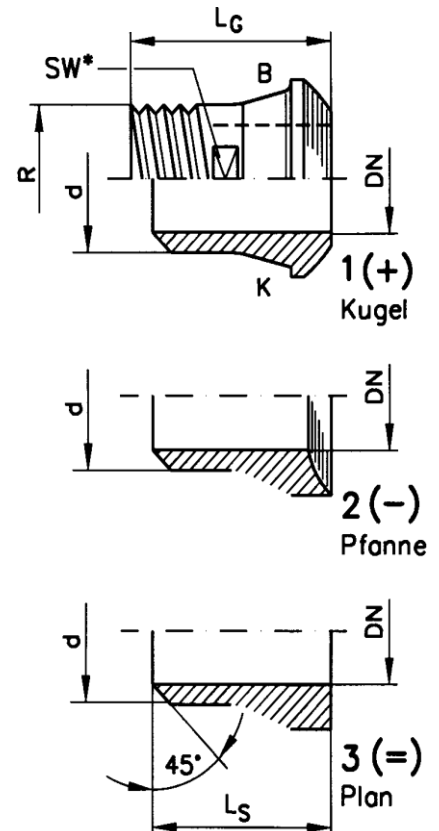
-DN 50-Kugel-Bundflansch mit Gewinde und SW

MAG-050/B-1-G

-DN 50-Plan-Konflansch mit 45° Fase

MAG-050/K-3-S

Werkstoff: 1.4571



Abmessungen

DN	d	Ls	Lg	R	SW*
15	22	30	50	1/2"	19
25	33	40	60	1"	30
40	50	50	75	1 1/2"	-
50	60	60	85	2"	-
80	90	90	130	3"	-
100	115	100	150	4"	-

Reduzierbuchse für DIN-Flansche Glas-/Stahlrohrverbindung Typ RBF DN 15-300

GRUPPE : 7.8
Kat.-Blatt: 7.8.4

Reduzierbuchse (RBF)

Mit der **RBF** (Pos. 1) wird das Problem der unterschiedlichen Schraubendurchgangslöcher (Pos.3) zwischen den DIN Stahlflanschen (Pos. 2) auf der Glasrohrseite (Pos. 5) gelöst.

Die **RBF** wird entsprechend der DIN Stahlflansch-Bohrungen gefertigt. Sie wirkt gleichzeitig als Scheibe und Zentrierung der Verbindungsschrauben und unterstützt somit die saubere Montage der kombinierten Flanschverbindung.

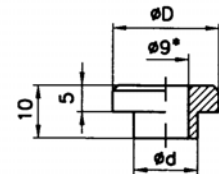
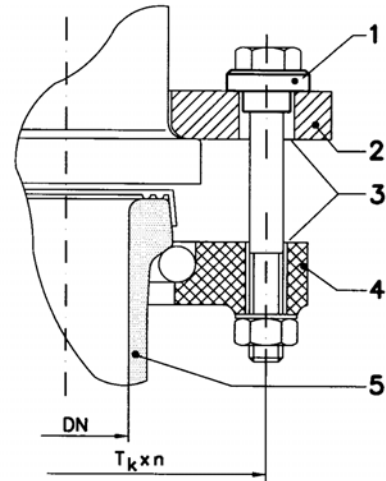
Werkstoff: V2A (od. Stahl verzinkt)

Bestellbeispiele:

f. DN 50/PN 10 in VA
RBF – 16/VA

f. DN 200/PN 10 in Stahl verzinkt
RBF – 20/SV

Andere Ausführungen und Werkstoffe auf Anfrage.



Abmessungen

DN	d	D	T _k x n
15	12	20	65 x 4
25			85 x 4
40	16	24	110 x 4
50			125 x 8
80			160 x 8
100			180 x 8
150	20	30	240 x 8
200			294 x 8
300	24	36	400 x 12

* für DN 15=Durchmesser 6,5 mm

Druckfeder für Glasflanschverbindungen Typ DFG DN 15-300

Druckfeder (DFG)

Druckfedern (DFG) für Glasflanschverbindungen (2-4) werden besonders für thermisch beanspruchte Glasrohrleitungen empfohlen. Es wird das Fließen der PTFE-Glasflanschdichtung kompensiert und somit eine bessere Dichtigkeit der Verbindung erreicht.

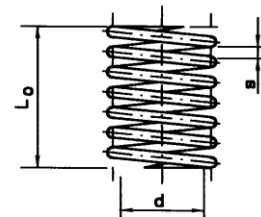
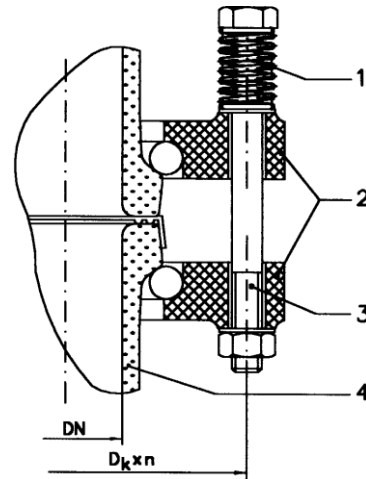
Die DFG (1), aus Edelstahl 1.4310 gefertigt, wird unter Berücksichtigung der Schraubenanzugsdrehmomente für Glasflanschverbindungen montiert.

Der Einsatz der DFG erfordert eine um L_0 (ungespannte Federlänge) längere Schraube (3).

Somit wird die Schraubenlänge für eine Glas-Flanschverbindung:

DN 15 mit Feder = $L_0 + 14$
DN 25 - 300 mit Feder = $L_0 + 20$

Andere Federn auf Anfrage



Abmessungen

DN	d x L_0 x s
15	6,5 x 14 x 2,8
25 - 300	8,3 x 20 x 3,5

PTFE-Kragendichtungen für Glasflansche -PGD-



PTFE-Hülldichtungen m. Einlagen (leitf.) -PHD-(EL)



PTFE-Kammdichtungen für Glasflansche -PKD-



PTFE-Adapterringe für Glasflansche -PAR-



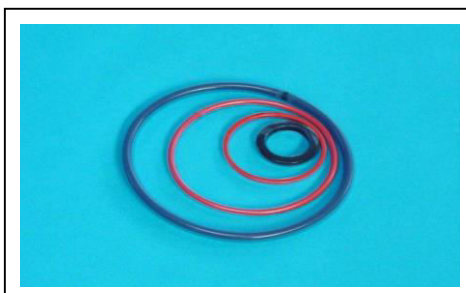
PTFE-Flachdichtungen m. Stahlkern -PFS-



Dichtringe nach DIN 11851 aus EPDM/VITON/PTFE ...



FEP / PFA- nahtlos umhüllte O-Ringe -FPO-



FEP-umhüllte QUAD-Ringe für SSK -FQR-



Fragebogen – Dichtungen / Packungen
Type DICH**GRUPPE : 8.1**
Kat.-Blatt: 8.1.0Firma / Anschrift: _____

Name /Abteilung: _____

Tel.: / Fax: _____ / _____

1. Aufgabenstellung: _____
_____**2. Abdichtung für:**Apparate – Flansch *
Rohre – Flansch *
Armatur – Spindel *
Rührer – Welle *
Pumpen – Welle *
Sonstiges * **Form (Querschnitt):**flach
rund
Profil
Maße D _____ / _____ x _____
DIN _____

* Werkstoff: _____

3. Belastung:

Produkt: _____

Temperatur: _____ / _____ °C min / max

Druck: _____ / _____ bar min / max

pH - Wert: _____ / _____

statisch: ja nein**4. Zur Zeit im Einsatz:**

Material: _____ (Skizze auf Rücks.)

Bezeichnung-Typ: _____

Lieferant: _____

5. Letzter Auftrag-Nr.: _____ vom: _____

Stückzahl: _____

L.-Termin: _____

Sonstiges: _____

CETEC-Kat.-Nr.: _____

Typ: _____ (Wunsch; Empfehlung)

Flachdichtung
nach DIN 2690 /..91 /..92 /
Typ FDD DN 10-500

GRUPPE : 8.1
Kat.-Blatt: 8.1.1.2

Flachdichtung – DIN -

Anwendung:

Die FDD – Dichtungen werden im wesentlichen im Rohrleitungsbau der Chemie- oder artverwandten Industrie eingesetzt.

Die Werkstoffe können sein:

aus Dichtungsplatten:

(asbestfrei) IT Ersatz

Klinger

Frenzelit

Reinz

PDT

Graphit...etc.

aus Elastomeren

EPDM Perbunan

Naturkautschuk

Silikon

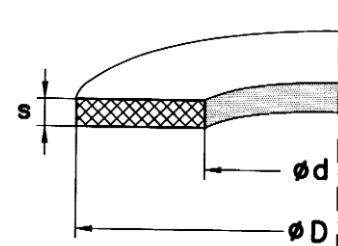
Viton

aus Kunststoff

Polyurethan, Vulkollan, PVC, TFM

PTFE (-Compound)

Andere Ausführungen, Abmessungen / Normen und Werkstoffe oder laut Zeichnung auf Anfrage.



Abmessung(DIN 2690/PN 10)

Nennweite	d x D x s *
DN 10	18 x 45 x ...
DN 15	22 x 50 x ...
DN 20	28 x 60 x ...
DN 25	35 x 70 x ...
DN 32	45 x 82 x ...
DN 40	49 x 92 x ...
DN 50	61 x 107 x ...
DN 65	77 x 127 x ...
DN 80	90 x 142 x ...
DN 100	115 x 162 x ...
DN 125	141 x 192 x ...
DN 150	169 x 218 x ...
DN 200	220 x 273 x ...
DN 250	274 x 328 x ...
DN 300	325 x 378 x ...
DN 400	420 x 490 x ...
DN 500	520 x 595 x ...

s*= 1,0; 2,0; 3,0 bei Bestellung angeben
andere Stärken auf Anfrage

Werkstoff	Temperatur Bereich	Anwendung / Merkmale
Elastomere Nitril, NBR, Viton, FPM, Silikon	- 30 + 120 °C - 50 + 180 °C - 70 + 220 °C	weiche Dichtung für geringe Anpreßkräfte, PTFE-Konstruktion, Armaturen, Glasteile etc.
IT-Ersatz PTFE Graphit	- 80 + 250 °C bis + 500 °C	harte Dichtung für glatte Oberflächen, Stahlflansche, Deckel, Bordscheiben, etc.

PTFE-Glasflanschdichtung für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587 Typ PGD DN 15-300 (-EL / -FDA)

GRUPPE : 8.1

Kat.-Blatt: 8.1.3

PTFE-Glasflansch-Dichtungen (PGD)

PTFE ist der universelle Dichtungswerkstoff für Glasrohrleitungen mit Bund- und Konflanschen. Die PGD-Dichtung ist für KUGEL-(1) und PFANNEN (2) – Dichtflächen konzipiert. Für den Einsatz für PLAN (3) – Flächen und größeren Nennweiten ist eine Winkelform lieferbar – oder s.u.

An größeren PLAN – Flansch - Verbindungen z.B. Kolonnen, Zylindergefäße etc. kommen die PTFE- Kamm-dichtungen (Typ PKD, Kat.-Blatt 8.1.4) noch vorteilhafter im Einsatz.

Bei unterschiedlichen Dichtformen, besonders von PLAN auf KUGEL oder PFANNE sei hier auf den PTFE-Adapter-Ring (Typ PAR, Kat.-Blatt 8.2.1) verwiesen.

Der PAR vereint die Funktion der Adaptierung (Kugel-/Pfanne- auf Plan-Flansch-Verbindung) mit der Dichtwirkung.

Für die PGD findet nur PTFE von ausgesuchter Qualität Verwendung und wird nach bewährter Methode spanabhebend gefertigt.

Optional auch in EL -/ FDA-Qualität.

Bestellbeispiele:

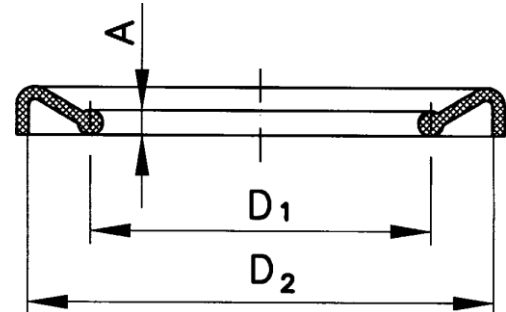
Für Bundflanschverbindung DN 25:
PGD – 025/B (-EL / FDA*)

Für Konflansch-Verbindung DN 50:
PGD – 050/K (-EL / FDA*)

*EL = elektrisch leitfähig → < 10⁹ Ω
....mit Kabelanschluss-Lasche

FDA= Food- & Drug – Administration (USA)

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.



Abmessungen f. Bundflanschverbindungen

DN	D1	D2	A
15	23	29±0,5	2,0
25	34	43±0,5	2,0
40	51	60±0,5	2,5
50	63	74±0,5	2,5
80	96	108±0,5	3,0
100	116	128±0,5	3,0
150	169	184±0,5	4,0
200	220	231±0,5	4,0
300	321	337±0,5	4,0

Abmessungen f. Konflanschverbindungen

DN	D1	D2	A
15	23	28±0,5	2,0
25	32	41±0,5	2,0
40	48	56±0,5	2,0
50	61	69±0,5	2,0
80	89	98±0,5	3,0
100	123	132±0,5	3,5
150	172	184±0,5	4,0
200	242	258±0,5	4,0
300	322	340±0,5	4,0

PTFE-Kammdichtung für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587 Typ PKD DN 15-300

PTFE-Kammdichtung (PKD)

mit Zentrierkragen für Glasrohrleitungen.

Die PKD-Dichtung wurde für die Bund- und Konus - Glasverbindungen entwickelt. In diesen Verbindungen ist die PTFE-Kammdichtung gleichzeitig Dichtung und Gleitlager.

Eine weitere Variante ist die Ausführung (L), passend für Labor-Flanschverbindungen.

Für die konventionellen Verbindungen nach DIN/ISO 3587 bietet die PKD-Dichtung große Vorteile:

1. Aus reinem PTFE gefertigt, hat sie kaum Probleme beim Einsatz in der Chemie.
2. Durch die minimierte Fließeigenschaft gegenüber der Kragen-O-Ring-Dichtung erhält man nach einmaligem, gleichmäßigem Anziehen die Dichtigkeit. Bei hoher Temperatur - Wechselbeanspruchung (200°C) ist ein Nachziehen zu empfehlen – oder der Einsatz von Federn vorteilhaft.
3. Sie wirkt stufenweise-rillenweise dichtend (Labyrintheffekt), bestens geeignet für Druck und Vakuum.
4. Leichtbeschädigte Glasenden (Dichtflächen) werden mit der PKD meist wieder dicht.
5. Die PKD ist leicht deformierbar und gleicht eventuelle Maßabweichungen bei Kugel und Pfanne weitgehend aus

6. Sie eliminiert die sonst vorhandenen Schmutzrillen und erleichtert das Reinigen und Desinfizieren (Lebensmittel- u. Pharma-Industrie).
7. Die PKD ist besonders geeignet für Kolonnen und Abwasserleitungen in größeren Nennweiten.
8. Die PKD bewährt sich im Temperaturbereich von -80°C bis +250°C.

Bestellbeispiele:

Für Bundflanschverbindung

DN 25:

PKD – 025/B

Für Konflanschverbindung

DN 25:

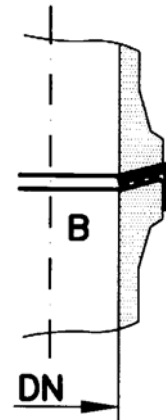
PKD – 025/K

Für Laborflanschverbindung

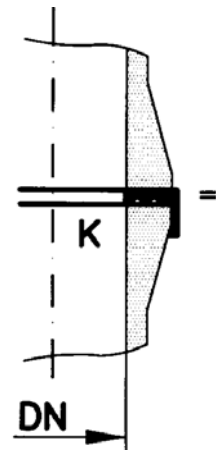
DN 100:

PKD – 100/L

Andere Nennweiten (passend für Laborflansche) und Ausführungen auf Anfrage.



PKD-Dichtungen passen sich der Kugel-/Pfannen-Form Rohrleitung sauber an.



PKD-Dichtungen sitzen perfekt auf Plan-Enden (Kolonnen) ohne inneren Zwischenspalt.

DN	D
15	PKD-015/...
25	PKD-025/...
40	PKD-040/...
50/60L	PKD-050(060L)/...
80	PKD-080/...
100	PKD-100/...
120	PKD-120/L..
150	PKD-150/...
200/225K	PKD-200(225K)/L...
300	PKD-300/...

Bestellergänzung:

B = Bundflansch (SCHOTT)

K = Konflansch (QVF)

L = Laborflansch

PTFE-Adapterring
für Dichtflächen nach DIN/ISO 3587
Typ PAR DN 15-100

GRUPPE : 8.2
Kat.-Blatt: 8.2.1

PTFE-Adapterring (PAR)

Der PAR wurde auf die Bund- / Konus-Flansch- Verbindungen mit unterschiedlichen Dichtflächen abstimmt.

Mit einem Zentrierring versehen, ist der PAR bei der Verbindung der unterschiedlichen Dichtflächenformen von PLAN (3) auf KUGEL (1) oder PFANNE (2) – oder umgekehrt – gleichzeitig Adapter, Dichtung und Gleitlager.

Für die konventionellen Verbindungen nach DIN/ISO bietet der PAR große Vorteile wie folgt:

1. aus reinem PTFE gefertigt, hat er kaum Probleme beim Einsatz in der Chemie.
2. durch den geringeren Querschnitt gegenüber massiven PTFE-Zwischenringen, wird die Fließeigenschaft stark minimiert. Der PAR hält nach einmaligem gleichmäßigem Anziehen seine Dichtfunktion. Bei einer sehr hohen Temperatur-Wechselbeanspruchung (z.B. über 200 °C) ist ein Nachziehen oder der Einsatz von Federn empfehlenswert.
3. der PAR gestattet bei kurzer Bauweise optimal den Wechsel von PLAN-geformten Dichtflächen auf die KUGEL- oder PFANNEN- Form bzw. umgekehrt.

Bestellbeispiele:

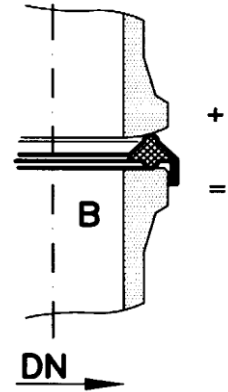
Für Bundflanschverbindung
 DN 50:

PAR – 050/B

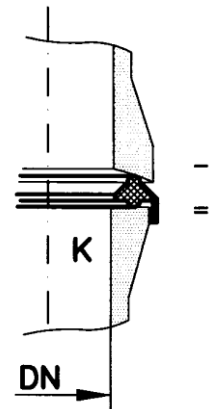
Für Konflanschverbindung DN 50:

PAR – 050/K

Andere Nennweiten (bis DN 300) und Ausführungen (glasfaserverstärkt) auf Anfrage.



Bundflansch-Verbindung:
 KUGEL-PLAN



Konflansch-Verbindung:
 PFANNE-PLAN

Artikel-Nr.

DN	f. Bundflansche	f. Konflansche
15	PAR – 015B	PAR – 015K
25	PAR – 025B	PAR – 025K
40	PAR – 040B	PAR – 040K
50	PAR – 050B	PAR – 050K
80	PAR – 080B	PAR – 080K
100	PAR – 100B	PAR – 100K

Form-Dichtung für Schlauch-Schnell-Kupplung Typ FDS DN 1/2" - 6"

GRUPPE : 8.2
Kat.-Blatt: 8.2.2

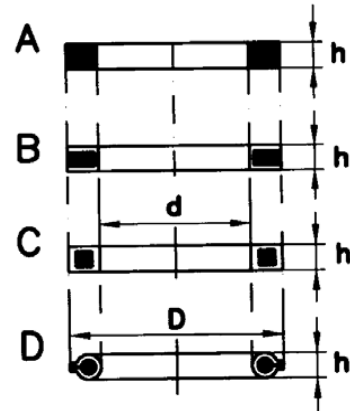
Form-Dichtungen (FDS)

Die nachfolgend aufgeführten Dichtungen für den Einsatz in EVERTITE- / KAMLOK- / RITE - oder gleichartigen Schnellkupplungen sind in verschiedenen Formen, Werkstoffausführungen und Kombinationen erhältlich.

- | | |
|-----------|--|
| A | 1. Perbunan – NBR
2. Viton – FBM |
| B | 1. PTFE mit NBR- Kern
2. PTFE mit FPM- Kern
3-seitig umhüllt |
| C* | FEP mit Silicon-Viton-K.
4-seitig dicht umhüllt |
| D | PTFE mit FPM-Kern
allseitig dicht umhüllt |

* zugelassen und geprüft
nach ASTM-D-2116,
L-P-389A und FDA

Andere Werkstoffkombinationen auf
Anfrage.



Bestellbeispiel:

z. B.: Form-Dichtung für 2"-SSK,
Ausführung B mit FPM-Kern:
FDS-2"/B2

Abmessungen

Nenngröße Zoll	d mm	D mm	H mm
1/2 -3/4	20	35	5
1	25	40	6
1 1/4	32	49	6
1 1/2	40	55	6
2	50	67	6
2 1/2	60	80	6
3	76	95	6
4	102	124	6
5	127	149	6
6	152	179	6

Form-Dichtung

für DIN 11851

Typ FDM DN 10-100

Form-Dichtungen**Werkstoff:**

In der Normalausführung liefern wir die Dichtringe aus Perbunan / VITON /PTFE oder entsprechend anderen Werkstoffen
→Typ A.

Eine weitere Variante sind die umhüllten Ausführungen → Typ B.

Hier ergibt sich der Vorteil einer hohen chemischen Beständigkeit gepaart mit einer guten Elastizität (Rückstellung).

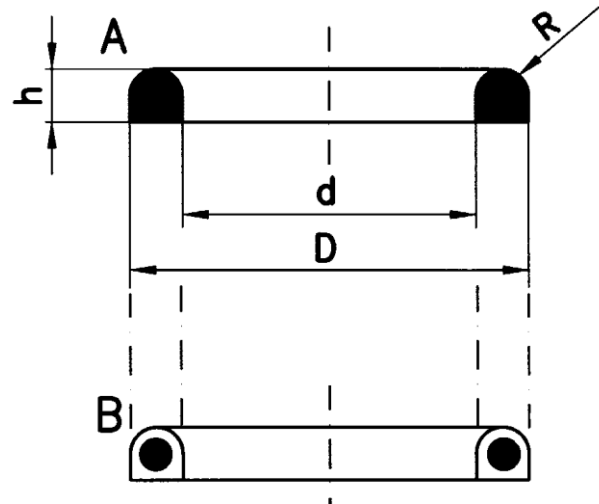
TYP A

Silicon (VMQ-Vinyl-Methyl-Polysiloxan)

EPDM (Äthylen-Propylen- Dien-Kautschuk)

Viton (FKM-Fluor- Kautschuk)

PTFE (Polytetrafluoräthylen)

**TYP B**

PTFE mit VITON-Kern, nahtlos umhüllt.

Alle Dichtungsqualitäten (außer VITON) entsprechen dem Lebensmittelgesetz bzw. sind FDA-konform lieferbar.

Der genormte Dichtring lässt am Innendurchmesser einen schmalen Spalt offen. Für besonders hohe Hygieneansprüche können wir Dichtringe mit Bund liefern, die diesen Spalt abdecken.

Abmessungen

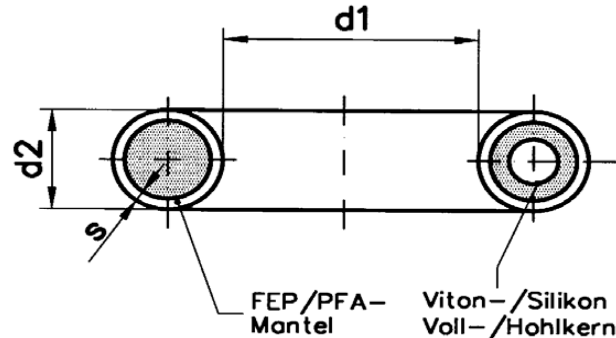
DN	D	d	h	R
10	20	12	4,5	2,3
15	26	18	4,5	2,3
20	33	23	4,5	2,8
25	40	30	5,0	2,8
32	46	36	5,0	2,8
40	52	42	5,0	2,8
50	64	54	5,0	2,8
65	81	71	5,0	2,8
80	95	85	5,0	2,8
100	114	104	6,0	2,8

FEP / PFA – nahtlos umhüllte O-Ring
Einbau, Maße und Hinweise
Typ FPO (FDA-konform)**FEP/PFA-nahtlos-umhüllter-O-Ring (FPO)**

Voll- oder Hohlkern aus Silikon- oder Viton-Elastomer.

Aufbau:

Der FPO-Ring besteht aus einem gummielastischen Kern und einem FEP-oder PFA-Mantel, der den O-Ring/Kern nahtlos umschließt. Als O-Ring- Kernwerkstoff wird Silikon (VMQ) oder VITON (FKM) verwendet. Der Außenmantel ist FDA-konform.

**Dichtwirkung:**

Die FPO-Ringe sind selbsttätige, doppelwirkende Dichtelemente. Die Abdichtung erfolgt am FEP-Mantel, während der O-Ring als elastisches Vorspannelement eine ständige und gleichmäßige Anpressung an der Dichtfläche ausübt. Die durch den Einbau des O-Ringes in radialer oder axialer Richtung hervorgerufenen Anpresskräfte werden vom abzudichtenden Betriebsdruck überlagert. Es entsteht eine Gesamtdichtpressung, die mit steigendem Betriebsdruck weiter zunimmt.

Einsatz-Vorteile:

- Rückverformung/Elastizität
- (70 – 80 Shore A)
- Sehr hohe chemische Resistenz, verträglich mit den meisten Flüssigkeiten / Chemikalien und Gasen
- In Verbindung mit Lebensmitteln, pharmazeutischen und medizinischen Präparaten keine Verunreinigungen, gemäß FDA, sterilisierbar.
- Temperatureinsatz ca. -60°C/ +200 °C
- Niedrige Reibwerte, kein Stick- Slip-Effekt, keine Klebeneigung.
- Geringe Dampfpermeabilität.
- Durch die FEP- bzw. PFA-Ummantelung der O-Ringe werden die Einsatzmöglichkeiten einer O-Ring- Abdichtung wesentlich erweitert.

Einsatz-Bereiche/-Gebiete:

Die FPO-Ringe werden vorzugsweise als statische Abdichtung (axial und radial) eingesetzt; z.B. für Deckel, Flansche, Platten etc.. Bei niedrigen Beanspruchungen (Geschwindigkeit und Druck) kann der FPO-Ring auch als dynamische Abdichtung verwendet werden: z.B. für Kolben, Stangen, Spindeln etc..

Wenn die chemische Beständigkeit des normalen Elastomere-Ringes nicht mehr ausreicht, werden FPO-Ringe eingesetzt.

Typischer Einsatz erfolgt in der chemischen Industrie, Petrochemie, Medizintechnik, Pharma – und Lebensmittel - Industrie, in der Wasser- und Abwassertechnik sowie ähnlichen Industriebereichen; für Armaturen, Rohrleitungen, Filter, Pumpen, Apparate etc.

Schnurquerschnitte d2:**Metrische Abmessungen**

(DIN 2514*...) 2,0/2,5/3,0/4,0/5,0*/6,0*/7,0*/8,0*mm

Schwedische Norm (SMS 1586)

2,4/3,0/5,7/8,4 mm

Amerikanische Norm (AS 568 A, DIN/ISO 3601) und**Britische Norm (BS 188806)**

1,78/2,62/3,53/7,00 mm

FEP-Manteldicke s:

d₂/s (mm): 1,78/0,20 – 2,62/0,25 – 3,53/0,30 – 5,33/0,40 – 7,00/0,50

Toleranzen:

Die Herstellungstoleranzen für die FPO-Ringe sind in der Regel größer als die Präzisions-Elastomere-O-Ringe. Es sollte darum der größtmögliche Schnurquerschnitt gewählt werden, da die Toleranzen prozentual geringer sind.

Dichtflächen-Güte

Die Oberflächengüte der beiden Dichtflächen sollen im Normalfall RA 0,4/0,8µm, Rt 3/6,3µm, N5/6 betragen, bei Vakuum RA 0,1µm, Rt 0,83µm, N3. Die Nutflanken können dagegen mit RA 1,6µm, Rt 11/16µm, N7 bearbeitet sein.

Nutabmessungen

Der eingebaute FPO-Ring muss in seinem Querschnitt verformt sein um an den Anlageflächen den Dichtvorhang einzuleiten. Generell können die Nutabmessungen auf der Rückseite dieses Blattes entnommen werden. Es handelt sich dabei um ähnliche Werte wie für die „nur Elastomer“-O-Ringe.

FEP / PFA – nahtlos umhüllte O-Ring Einbau, Maße und Hinweise Typ FPO

1. Rechteck – axiale Stauchung

Bei Abdichtung von Flanschen und Deckeln wird der O-Ring in der Regel axial gestaucht. Bei der Berechnung geeigneter Ring- und Nut Maße ist auch die Druckrichtung zu berücksichtigen. Ist der O-Ring externem Überdruck ausgesetzt, so muss der Innendurchmesser des O-Rings gleich groß oder etwas kleiner sein als der Innendurchmesser der Aufnahme-Nut. Auf diese Weise kann man vermeiden, dass sich der O-Ring bei größerem Druck in der Nut bewegt und somit erhöhter Verformung und erhöhtem Verschleiß ausgesetzt ist.

2. Rechteck – radiale Stauchung

Abdichtung von ruhenden Teilen (statisch) für Nut in der Bohrung oder in der Welle und Stange.

3. Rechteck – radiale Stauchung

O-Ringe werden auch zum Abdichten beweglicher Maschinenelemente benutzt. Die Dichtung wird in eine Rechtecknut eingeführt, wobei der O-Ring radial gestaucht wird. Angesichts der Reibung muss die Stauchung geringer sein als bei statischem Einbau. Die Reibungsverluste und der Verschleiß sind bei gutem Schmieren geringer. Bei den angeführten Nutmaßen erfahren die O-Ringe je nach Dicke eine durchschnittliche Querschnittstauchung um 10% bis 12%

4. Trapeznut – axiale Stauchung

Abdichtung von ruhenden Teilen (statisch), besonders für Deckel usw.. Die Dichtung fällt beim Öffnen nicht aus der Nut.

5. Einbau- und Konstruktionshinweise

Für den Einbau von O-Ringen mit der Ummantelung gelten allgemein die gleichen Vorschriften wie für die normalen Elastomer-O-Ringe. Dabei ist besonders zu beachten, dass sich diese Dichtringe aufgrund der Ummantelung nicht so leicht ausdehnen lassen bzw. sich wieder zusammen ziehen wie die rein elastischen O-Ringe. Keinesfalls darf der Dichtring gewaltsam (z.B. durch Einknicken) in die Nut montiert werden, da sonst die Dichtfunktion nicht mehr gewährleistet ist. In diesem Fall muss eine geteilte Nut vorgesehen werden.

Bei außendichtendem Einsatz (z. B. Kolben) muss der ummantelte O-Ring aufgedehnt und anschließend wieder zurückverformt werden. Das Aufdehnen sollte über eine konische Hülse erfolgen – das Rückverformen durch eine Kalibrierhülse. Dieser Vorgang kann dadurch erleichtert bzw. beschleunigt werden, wenn man die

Ringe vorher in Öl oder Wasser bis ca. 100°C erwärmt. Zum Einsatz bei Betriebsdrücken ab 50 bar ist es vorteilhaft zusätzlich Stützringe einzubauen. Garantieansprüche aufgrund dieser Angaben können von uns nicht übernommen werden.

d2	T	B ^{+0,2}	d2	T	B ^{+0,2}
1,78	1,3	2,4	5,34	4,40	7,0
2,00	1,5	2,6	5,70	4,65	7,5
2,40	1,8	3,1	6,00	5,20	8,0
2,62	2,1	3,6	6,99	5,85	9,4
3,00	2,3	3,9	8,00	6,80	11,4
3,53	2,8	4,8	8,40	7,25	11,6
4,00	3,2	5,4	9,00	7,70	12,7
5,00	4,1	6,5	10,00	8,65	13,8

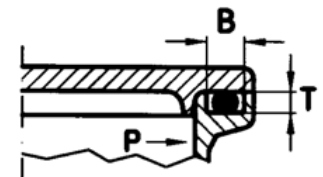


Fig. 1

d2	T	B ^{+0,2}	d2	T	B ^{+0,2}
1,78	1,3	2,4	5,34	4,40	7,0
2,00	1,5	2,6	5,70	4,65	7,5
2,40	1,8	3,1	6,99	5,85	9,4
2,62	2,1	3,6	8,00	6,80	11,4
3,00	2,3	3,9	8,40	7,25	11,6
3,53	2,8	4,8	9,00	7,70	12,7
4,00	3,2	5,4	10,00	8,65	13,8

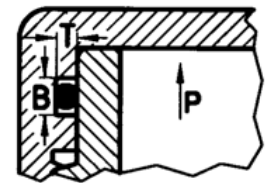


Fig. 2

d2	T	B ^{+0,2}	d2	T	B ^{+0,2}
1,78	1,5	2,3	5,34	4,70	7,1
2,00	1,7	2,6	5,70	5,10	7,7
2,40	2,1	3,0	6,99	6,30	9,4
2,62	2,3	3,4	8,00	7,20	9,6
3,00	2,6	3,6	8,40	7,50	11,5
3,53	3,1	4,6	9,00	8,20	10,8
4,00	3,5	5,4	10,00	9,10	12,0

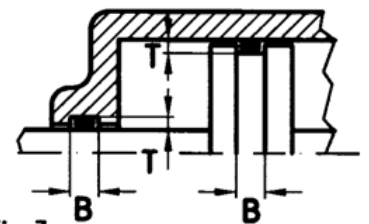


Fig. 3

d2	B _{-0,05}	R1	R2	T _{-0,05}
3,53	2,80	0,8	0,25	3,05
5,00	4,15	0,8	0,25	4,10
5,34	4,40	0,8	0,25	4,35
5,70	4,80	0,8	0,40	4,75
6,99	5,95	1,5	0,40	5,65
8,00	6,85	1,5	0,50	6,50
8,40	7,25	1,5	0,50	6,80
9,00	7,80	1,5	0,50	7,25
10,00	8,70	1,5	0,50	7,95

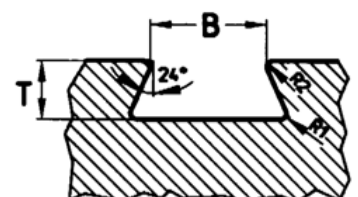


Fig. 4

Levlon-Soft-Seal-Band PTFE-Flachdichtband – ungesintert Typ LSB

Levlon-Soft-Seal-Band

Das LSS-Band (1) besteht aus reinem – 100-%igem – ungesintertem PTFE. Mit einem Klebestreifen (2) versehen, ist es auf einer Spule (3) aufgerollt.

Die hohe chemische Beständigkeit gegen aggressive Gase, konzentrierte Säuren, alkalische Chemikalien und Sauerstoffqualität (ausgenommen elementares Fluor, Fluor Gas und geschmolzene Alkalimetalle) ergibt eine hohe Einsatzvielfalt in der Chemie. Die Temperaturbelastung geht von –240°C bis über +250°C, kurzzeitig bis 3000°C. Das Material unterliegt keiner Alterung und ist unbrennbar. Die Druckbelastung je nach Zustand der Dichtfläche und den Betriebsverhältnissen geht bis 200 bar. Das LSS-Band ist physiologisch unbedenklich, geschmacksneutral sowie geruchlos.

Die wesentlichen Merkmale vom LSS-Band sind:

- Hohe chemische und thermische Beständigkeit
- Hohe plastische Verformbarkeit, Anpassung an die Oberfläche, druckfest
- Hohe Lebensdauer, keine Alterung, kein Kaltfluss
- Hohe Verfügbarkeit bei kleiner Lagerhaltung und geringem Platzbedarf
- Kurze Montagezeiten

Der Einsatz vom LSS-Band ist typisch im Bereich:

- Rohrleitungen-Deckel
- Pumpen-Verdichter
- Rühr-Behälter / Apparate
- Wärmetauscher
- Kolonnen etc.

Die Verarbeitung

Auf die trockene und saubere Dichtfläche wird einfach mit dem Klebestreifen (2), der durch ein leicht abziehbares Papier geschützt ist, das LSS-Band aufgeklebt. Ob runde oder eckige Flanschformen, mit oder ohne Nut – das LSS-Band passt sich immer an. Das Aufkleben soll innerhalb des Lochkreises erfolgen, wobei die Ecken überlappt werden. Bei Glas-, Email- oder Keramikdichtfläche ist es empfehlenswert, mittels Kerb- der Schrägschnitt die Enden zusammenzufügen. Bei der Demontage kann das LSS-Band ohne Rückstände abgezogen werden, d.h.: ein Nachreinigen der Dichtfläche entfällt in den meisten Fällen.

Prüfungen und Zulassungen

TÜV Prüf-Nr. MP 3/3712

Die Dichtungskennwerte sind für die Druckstufen 6 bar, 16 bar und 40 bar ermittelt.

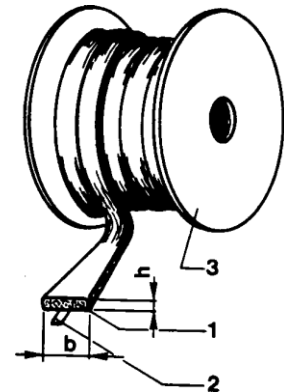
BAM Tgb.-Nr. 8677/854-2988

Die BAM gestattet aufgrund von Versuchsergebnissen den Einsatz an Stahl, Kupfer und Kupferlegierungsflanschen sowohl mit glatter Dichtleiste als auch mit Vor- und Rücksprung bis zu Sauerstoffdrücken von 100 bar und Temperaturen von 90 °C.

DVBW Reg.-Nr. G85e037

Die Eignung für die Gasversorgung bei Drücken bis 16 bar und Temperaturen von –10 °C bis +50 °C ist durch Untersuchung nachgewiesen.

Alle technischen Informationen und Beratungen beruhen auf unseren bisherigen Erfahrungen und sind nach bestem Wissen erteilt. Sie begründen jedoch keine Haftung unsererseits. Angaben und Werte bedürfen stets der Überprüfung durch den Kunden, da nur derjenige die Wirksamkeit einer Abdichtung voll beurteilen kann, der alle Daten am Einsatzort selbst überprüfen kann.



Die LSB-Dimensionen und Längen/ Spule:

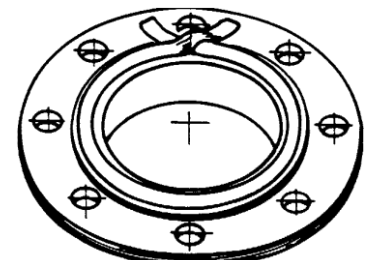
b	h	L (m)/Spule	
3	1,5	25	50
5	2,0	25	50
7	2,5	25	50
10	3,0	10	50
12	4,0	10	50
14	5,0	10	50
17	6,0	8	25
20	7,0	5	25

Bestellbeispiel:
LSB 12 x 4 xm

Andere Dimensionen können bei entsprechender Mengenabnahme gefertigt werden.

Empfohlene Bandbreiten (b):

DN (Flansch)	b
bis 50	3
bis 200	5
bis 500	7
bis 1000	10
bis 1500	14
über 1800	17/20



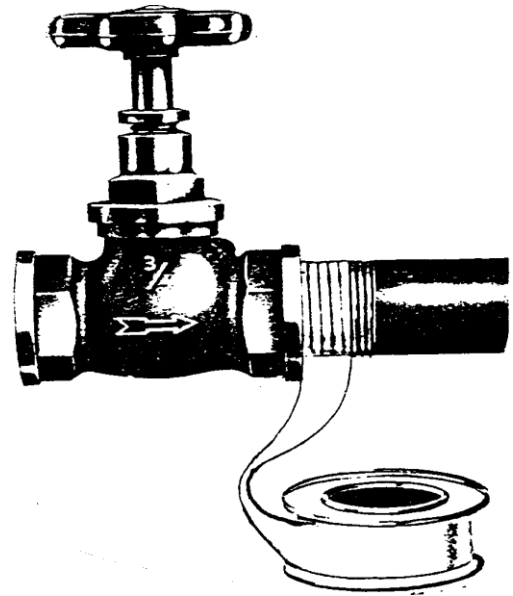
PTFE – Gewindedichtband aus reinem, ungesinterem PTFE Typ PGB (FDA-konform)

PTFE-Gewindedichtband

Prüfungen DVGW / Gas – Wasser

- DIN-DVGW-Reg.-Nr.: NV-5143 BO 0240
- DIN EN 751-3; DIN 30660 KTW
- DIN 751-3 (Haustechnik)

- Chemische Beständigkeit gegen aggressive Medien - versprödet, quillt und klebt nicht.
- Brennt nicht (prüfen Sie die Qualität mittels Flamme; Achtung - Dämpfe nicht einatmen!)
- Einsatzbereich von -240 °C bis $+260\text{ °C}$.
- Bei sicherer Abdichtung + niedrigem Reibungskoeffizient.
- Verhindert Festfrost und Fressen (Leichtes Lösen nach Jahren – selbst bei Stahlschrauben in Aluminium).
- Schnelle und saubere Verarbeitung.



FETT- und ÖLFREI

Geeignet für:

Erdgas – Sauerstoff – Chemikalien – Laugen –
Öl – Wasser – Benzin - Lösemittel usw.

Geprüft für Sauerstoff BAM 5387/90 - gasförmig*
Geprüft für Sauerstoff BAM 826/97 - flüssig

*Bei Leitung aus Stahl - bis Pe 40 bar
Höchstzulässige Betriebstemperatur : 60 °C

-Geprüft für Sauerstoff / BAM Oxygen
→ BAM II.1-245/99 II – gasförmig**

**Bei Leitung aus Stahl - bis Pe 25 bar
Höchstzulässige Betriebstemperatur : 60 °C

**Auch in FDA-Ausführung (Food & Drug –
FDA 21 CFR Section 177.1550) lieferbar.**

Lieferbar in den Breiten:

6,3 – 12,7 – 19,0 und 24,3 mm x 0,10 mm dick

PTFE-Glas-Email-Dichtung für DIN-Verbindung Typ PGE

GRUPPE : 8.5
Kat.-Blatt: 8.5.1

Ausführung:

PTFE – Glas - Email - Dichtung für den Anschluss von Glas- an Email-Flansche und Vorschweißbördel-Flansch nach DIN 2646.

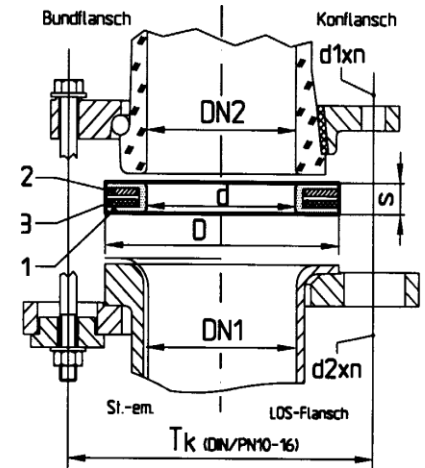
PTFE-Hülle 0,8 mm dick, U-Form rund ausgedreht-nahtlos, außen offen.

Einlagen zur Glasrohrseite 1mm dick.

IT-Ersatzeinlagen, (Weichstoff, asbestfrei).

Stützring aus Cr-Ni-Stahl W. Nr. 1.4571, (HC4), 2-6 mm dick.

1. PTFE-Hülle
2. Klingerseal 2x (etc.)
3. 1.4571 (HC 4)-Scheibe



DN1 Glas/Emailrohr Vorschweiß- bördel	DN2 Glasrohr	D	D	s	T _k	n x d1	n x d2
15	15	45	12	6	65	4 x 7	4 x 14
20	25	58	22	6	75	Metallflansch	4 x 14
25	25	65	20	8	85	4 x 9,5	4 x 14
32	40	75	36	8	100	Metallflansch	4 x 18
40	40	85	36	8	110	4 x 9,5	4 x 18
50	50	100	46	8	125	4 x 9,5	4 x 18
65	80	120	75	8	145	Metallflansch	4 x 18
80	80	135	75	8	160	8 x 9,5	4 x 18
100	100	160	95	8	180	8 x 9,5	4 x 18
150	150	210	147	8	240	8 x 10,5	4 x 22
200	200	268	197	8	295	8 x 11	4 x 22
300	300	365	294	11	400	12 x 11	12 x 22

- d 1 Schellenringe nach ISO 2084 einsetzen. Lochkreisdurchmesser und Schraubenzahl entspricht den Flansch-Normen nach DIN 2501 PN 10
- d 2 DIN-Flansche müssen mit den gleichen Schraubendurchmessern verschraubt werden, die auch für Schellenringe vorgesehen sind.

Bundbuchsen aus Cr-Ni-Stahl werden einsetzen - zur Reduzierung der Schraubenbohrung im DIN-Flansch (Siehe Kat.-Blatt 7.8.4).

**Schutzmanschette
für Porzellan + Glas-Saugflaschen
Typ SFS Größe 1-5****Schutzmanschette
für Saugflaschen (SFS)**

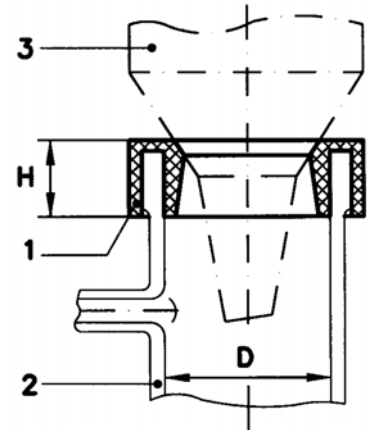
Die SFS (Pos. 1) für Porzellan- und Glassaugflaschen (Pos. 2), gibt durch die speziell gestaltete Form den aufgesetzten Trichtern, Filtern und Nutschen (Pos. 3) eine Zentrierung und stabilen Stand. Gleichzeitig erfolgt die saubere Abdichtung zwischen Glasflansch und dem aufgesetzten Gefäß. Durch Anlegen des Vakuums wird die Dichtkraft laufend unterstützt.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der SFS ist der allseitige, äußere Schutz des Glasflansches, d.h. eine starke Herabsetzung der durch Stoß verursachten Glasflanschschäden. Somit wird der Einsatz der Saugflaschen bzw. die Lebensdauer erheblich verlängert.

Der Werkstoff der SFS ist EPM, der sich in vielen Einsätzen im Labor bewährt hat.

Die SFS gibt es in fünf verschiedenen Größen, abgestimmt auf die Saugflaschengrößen bzw. Stutzen (s. Tabelle).

Andere Werkstoffe und Ausführungen auf Anfrage.

**Gebrauchsmuster G 8716 333.0****Abmessungen**

D mm	H mm	Saugfl. Größe (ml)	Artikel- Nr.
23	11	100	SFS-1
33	15	250 ÷ 500	SFS-2
44	25	1000	SFS-3
58	25	2000 ÷ 3000	SFS-4
68	25	5000 ÷ 10000	SFS-5

MSR-SENSOREN - ZUBEHÖR

Measuring-Accessories

PT 100 - verschmolzen -PGT-
Temperatur sensor (EEXi)



PT 100 - VA m. Hüllrohr -PHW-
Temperatur sensor (EEXi..)



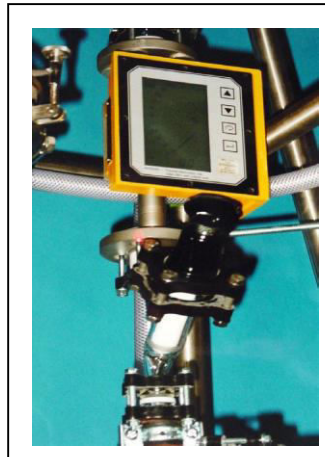
Plattenfedermanometer -PFM-
PTFE-membran pressur gauge



pH- u. Temp.-Inline-Messung
pH+ temp. Sensor



Durchflussmessung (EX) -DFM-
Flowmeter



PFM m. dig. Anzeige (4-20 mA)
digital pressure sensor



pH- u. Temp.-Anzeige (EEX)
pH + temperatur panel (expl. proof)



PTFE-Gewinde-Adapter (-PGA-) mit div. Anchl.
PTFE screw adapter



Widerstandsthermometer mit Schutzrohr aus BSG 3.3 Typ WTS DN 25

Widerstandsthermometer (WTS) mit Schutzrohr aus BSG 3.3

Die Widerstandsthermometer mit Schutzrohr (WTS) werden zur Temperaturmessung von Gasen und Flüssigkeiten mit Fernanzeige eingesetzt.

Der eingesetzte Fühler (PT 100) im Glas eingeschmolzen, ist mit einem perforiertem Schutzrohr gegen mechanische Einflüsse gesichert.

Die Vorteile dieses Aufbaues sind folgende:

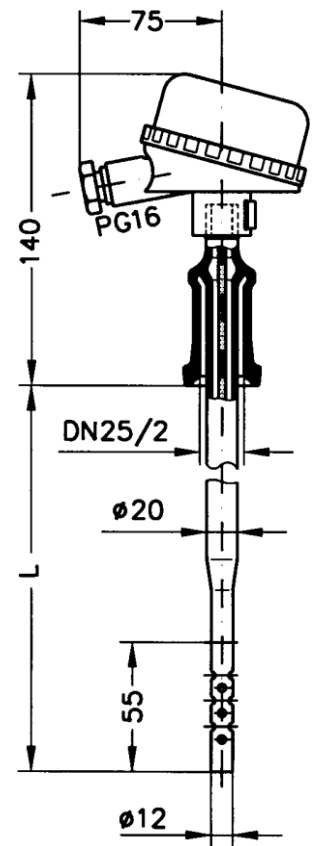
1. Schnelle und sensible Temperaturmessung im Glas- und Flüssigkeitsbereich.
2. Durch die Fertigung aus Borosilikatglas 3.3 wird eine hohe Korrosionsbeständigkeit und eine hohe thermische Belastung gewährleistet. Hiermit ist eine nahezu universelle Einsatzmöglichkeit gegeben.
3. Die standardmäßige Ausführung ist eine 2-Leiterschaltung. Es kann auf Wunsch auch eine 3- od .4-Leiter-Schaltung ausgeführt werden.

Eine EEx-i-geschützte Ausführung kann angeboten werden.

Temperaturanzeigeräte (analog oder digital) bzw. Temperaturschreiber sind auf Wunsch ebenfalls lieferbar.

Bestellbeispiel:
mit DN 25/2-Anschluß u.
L = 200 mm
WTS-025/2-200

Andere Ausführungen (Nennweiten, Längen) auf Anfrage.



Abmessungen / Artikel-Nr.

D	H	Artikel-Nr.
25	100	WTS-025/2-100
25	150	WTS-025/2-150
25	200	WTS-025/2-200
25	300	WTS-025/2-300

Widerstandsthermometer mit Hüllrohr Typ WTH DN 25/50

Widerstandsthermometer (WTH) mit Hüllrohr

Die Widerstandsthermometer mit Hüllrohr (WTH) werden zur Temperaturmessung von Gasen und Flüssigkeiten mit Fernanzeige eingesetzt.

Der eingesetzte Fühler (PT100), wirkt durch indirekte Temperaturmessung; d.h.: zwischen dem Hüllrohr aus Borosilikatglas und dem Fühler ist eine Kontaktflüssigkeit (z.B. Öl) oder eine Leitpaste einzufüllen.

Die Vorteile dieses Aufbaues sind folgende:

1. Der Messeinsatz kann jederzeit, ohne Öffnen der Apparatur am Messstutzen, gewechselt werden.
2. Durch das Hüllrohr aus Borosilikatglas 3.3 können preisgünstige VA-Fühler eingesetzt werden – ohne Korrosionsprobleme.
3. Der Temperaturmessbereich beträgt -50 °C bis $+200\text{ °C}$

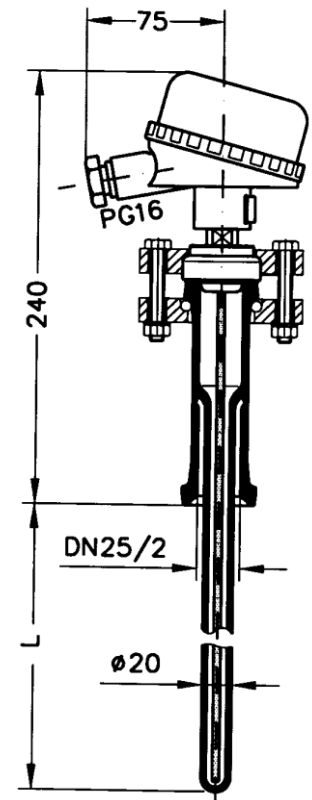
Die standardmäßige Ausführung als 2-Leiterschaltung kann auf Wunsch auch als 3- oder 4-Leiterschaltung ausgeführt werden.

Eine Ex-geschützte Ausführung kann angeboten werden.

Temperaturanzeigergeräte (analog oder digital) bzw. Temperaturschreiber sind auf Wunsch ebenfalls lieferbar.

Bestellbeispiel:
mit DN 25/2-Anschluß u.
L = 200 mm
WTH-025/2-200

Andere Ausführungen (Nennweiten, Längen, gebogen) auf Anfrage.



Abmessungen / Artikel-Nr.

D	H	Artikel-Nr.
25	100	WTS-025/2-100
25	150	WTS-025/2-150
25	200	WTS-025/2-200
25	300	WTS-025/2-300
50	200	WTH-050/2-200
50	300	WTH-050/2-300
50	400	WTH-050/2-400

Zeiger-Thermometer -100/+200 °C mit Hüllrohr Typ ZTH DN 25/50 (EXi)

GRUPPE : 9.1
Kat.-Blatt: 9.1.2.1

Zeiger-Thermometer (ZTH) mit Hüllrohr

Die Zeiger-Thermometer mit Hüllrohr (ZTH) werden zur Temperaturmessung von Gasen und Flüssigkeiten als örtliche oder mit Fern-Anzeige eingesetzt. Eine EXi Anzeige ist auch lieferbar.

Der eingesetzte Fühler wirkt durch indirekte Temperaturmessung; d.h.: zwischen dem Hüllrohr aus Borosilikatglas und dem Fühler ist eine Kontaktflüssigkeit (z.B. Öl oder eine Leitpaste) einzufüllen.

Die Vorteile dieses Aufbaues sind folgende:

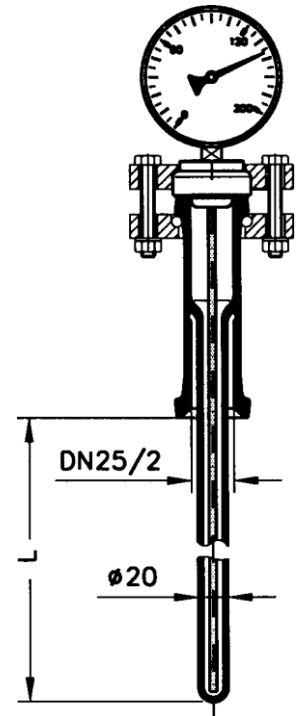
1. Der Messeinsatz kann jederzeit, ohne Öffnen der Apparatur am Mess-Stutzen, gewechselt werden.
2. Durch das Hüllrohr aus Borosilikatglas 3.3 können preisgünstige VA-Fühler eingesetzt werden – ohne Korrosionsprobleme.
3. Der Temperaturmessbereich beträgt -100°C bis +200 °C.

Die standardmäßige Ausführung als 2-Leiterschaltung kann auf Wunsch auch als 3- oder 4-Leiterschaltung ausgeführt werden.

Temperaturanzeigergeräte (analog oder digital) bzw. Temperaturschreiber sind auf Wunsch ebenfalls lieferbar.

Bestellbeispiel:
mit DN 25/2-Anschluß u.
L = 200 mm
ZTH-025/2-200

Andere Ausführungen:
Nenngrößen, Nennweiten, Längen,
Material, gebogen etc. auf Anfrage.



Abmessungen / Artikel-Nr.

D	H	Artikel-Nr.
25	100	ZTS-025/2-100
25	150	ZTS-025/2-150
25	200	ZTS-025/2-200
25	300	ZTS-025/2-300
50	200	ZTH-050/2-200
50	300	ZTH-050/2-300
50	400	ZTH-050/2-400

Glas-Durchflussmesser mit Schwebekörper Typ GDM DN 15/80

Glas- Durchflussmesser (GDM)

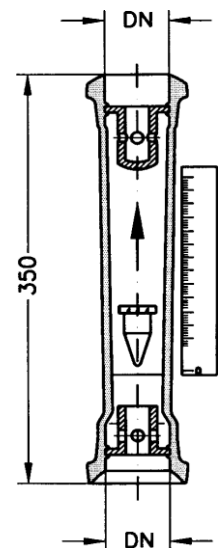
Die GDM mit Schwebekörper werden zur Messung von Volumenströmen von Gasen und Flüssigkeiten eingesetzt.

Das kalibrierte Messrohr wird senkrecht in Rohrleitungen eingesetzt. Durch das fließende Medium erfährt der Schwebekörper einen Auftrieb. Das Maß für die Durchflussmenge wird an der seitlich installierten Skala in Höhe der Schwebekörper Oberkante abgelesen. Die Messgenauigkeit beträgt +/- 2%.

Das Messrohr ist aus BSG 3.3 gefertigt. Die Schwebekörper sind aus Korund oder PTFE-ummantelten Kernen. Somit sind sie voll korrosionsfest gegenüber den meisten in der Chemie vorkommenden Medien.

Die Skala ist auf Wasser bei 20°C geeicht. Sie kann für andere Durchflussmedien graduiert werden. Hierzu sind folgende Angaben notwendig:

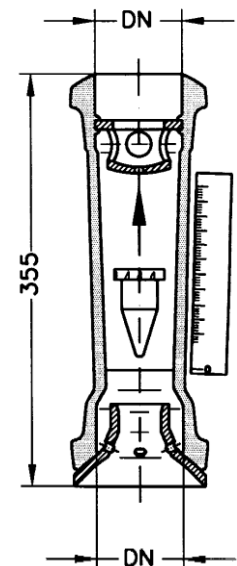
1. Medium/Messstoff
2. Messbereich in z.B. l/min, l/h etc.
3. Dichte des Mediums in kg/l oder kg/m³
4. Dyn. Viskosität / Zähigkeit in Pa
5. Betriebstemperatur des Mediums in °C
6. Betriebsdruck in bar
7. Bezugszustand bei Gasen



Form A

Messbereich / Artikel-Nr.

DN m m	Meßbereich Wasser (l/h)	Meßbereich Luft (l/h)	Artikel-Nr. (X) für W od. L
15	0,025-0,25	1-13	GDM-015/A(X)-1
15	0,063-0,63	3-30	-2
15	0,400-4,00	17-170	-3
15	1,00-10,00	38-380	-4
15	4,00-40,00	140-1.400	-5
15	6,30-63,00	220-2.200	-6
25	16,00-160,00	600-6.000	GDM-025/A(X)-7
25	40,00-400,00	1.500-15.000	-8
40	63,00-630,00	2.400-24.000	GDM-040/A(X)-9
40	100,00- 1.000,00	4.000-40.000	-10
80	160,00- 1.600,00	6.000-60.000	GDM-080/B(X)-11
80	250,00- 2.500,00	10.000-100.000	-12
80	400,00- 4.000,00	15.000-150.000	-13



Die GDM können auf Wunsch auch mit pneumatischen Messumformen geliefert werden.

Bestellbeispiel:

DN 25 für 40-400 l/h Wasser bei 20 °C

GDM-025/AW-8

Plattenfeder-Manometer -1/0/+1,5 bar mit PTFE- / Tantal-Membran Typ PFM DN 25 / G 1/2" (EXi)

GRUPPE : 9.1
Kat.-Blatt: 9.1.5

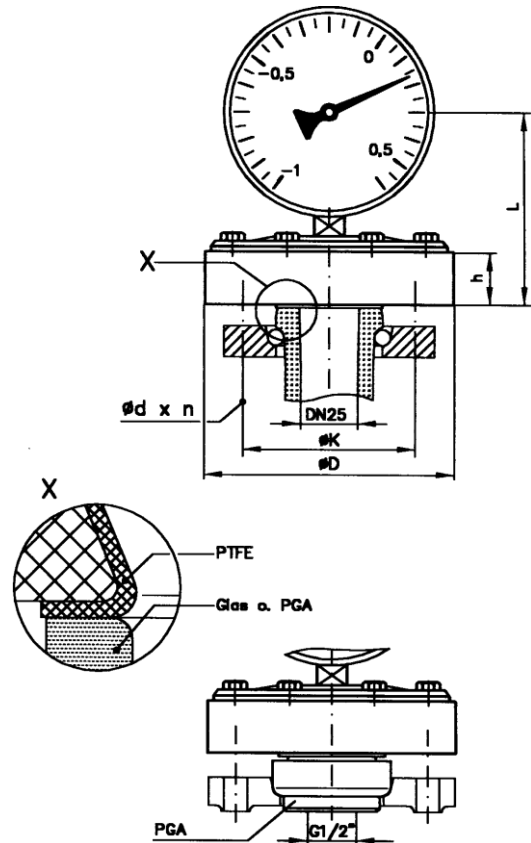
Plattenfeder-Manometer (PFM)

Das Plattenfeder-Manometer PFM, ist in 2 Größen, NG 100 oder NG 160 lieferbar. Der Grundflansch in GGG-lackiert oder Edelstahl 1. 4571 kann auf einen Glas-Planflansch installiert werden. Die Dichtfläche PTFE überbördelt ist (s. Detail X) – oder als Tantal-Membran gefertigt.

Eine andere Variante der Installation ist mit vorinstalliertem PGA (s. Kat.-Blatt 9.6.1) und eines PTFE – Schlauches mit Klemmschraubung zum Reaktionsgefäß. So kann die Installation an jede beliebige Stelle am Gestell in der Nähe der Anschlussstelle vorgenommen werden.

Ergänzung mit elektrischen Max-/Min-Kontakten (EXi / eigensicher) möglich.

Andere Anschluss-/ Montagemöglichkeiten auf Anfrage möglich.



Abmessungen

Anschlussflansch	Druckmessgerät NG	Anzeigebereiche bar-ü	ØD	ØK	Ød x n	L	h
DIN DN 25	100	-1,0 /+ 0,5	115	85	M8 x 4	111	25
	160					141	

Höhenstand-Messrohr in Edelstahl mit transparenter FEP-/PFA-Auskleidung Typ HMR DN 25-80

Höhenstand-Messrohr (HMR)

mit transparenter Auskleidung kann in den Nennweiten von DN 25/50 und 80 gefertigt werden.

Der Aufbau:

1. Flansch DIN/PN 16, überbördelt
2. Ballfänger (auf Wunsch)
3. Ball-Niveau-Indikator (auf Wunsch)
4. Sicherungsröhr (Polycarbonat)
5. FEP-/PFA-Liner hochtransparent
6. Sichtrohr
7. Endkappen

L = max.: 6.000 mm

T = max.: 180 °C

p = max.: 10 bar*

* abhängig von Betriebstemperatur

Alle Stahlteile aus 1.4301 oder gleichwertig.

Bei Anfrage bitte angeben:

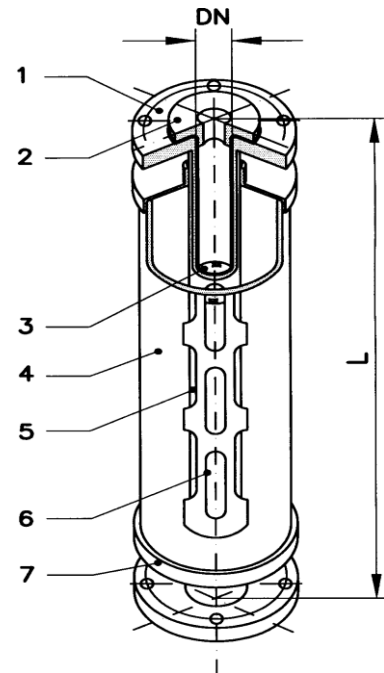
Nennweite

Länge

Betriebsdruck

Betriebstemperatur

Produkt/Medium



Niveausteuernng
Induktiv
Typ NSI DN 25**Niveausteuernng**

Die induktive Niveausteuernng mit Magnetkontaktschalter zur Überwachung von Flüssigkeitsständen wird in Verbindung mit einem Bypassrohr eingesetzt. Die Kombination Magnet-schalter und Magnetschwimmer bildet einen berührungslosen Schalter.

Nebenstehendes Beispiel zeigt eine Niveausteuernng mit zwei Schaltpunkten, wie sie sehr häufig eingesetzt wird. Es sind jedoch auch andere Varianten denkbar.

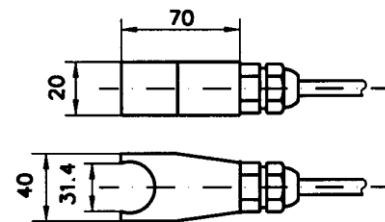
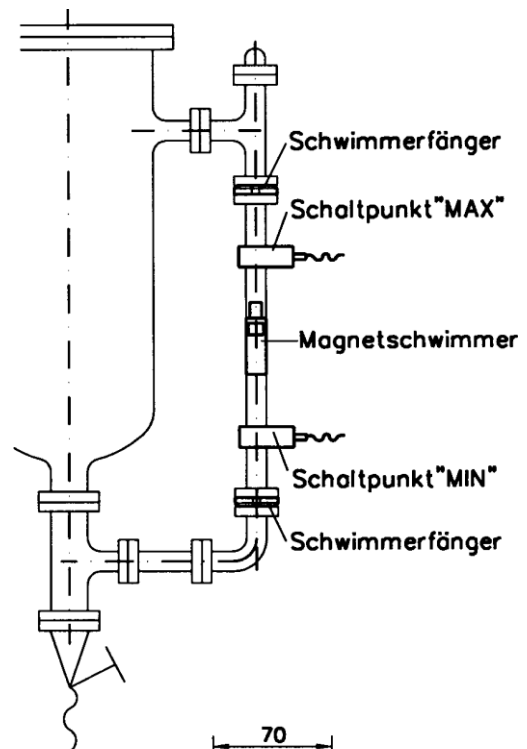
Magnetischer Niveauschalter

Der Schalter ist zum Anbau an ein Glasrohr DN 25 geeignet, in dem sich ein Schwimmer mit eingebautem Magnet auf- und ab bewegen kann. Der Schalter speichert den jeweiligen Schaltpunkt, d.h. er bleibt z.B. bei Überschreiten des Schaltpunktes geschlossen, bis der Schwimmer diesen Schaltpunkt wieder erreicht und unterschreitet. Durch ein Trennrelais (Errichtung im nicht explosionsgefährdeten Bereich) kann der Stromkreis über den Schalter eigensicher ausgeführt und der Schalter dann im EX-Raum eingesetzt werden.

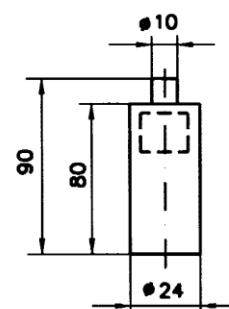
Magnetschwimmer für elektrische Niveausteuernng

Dieser Magnetschwimmer ist für Flüssigkeiten mit Dichte $> 0,8 \text{ g/cm}^3$ geeignet. Auf Anfrage liefern wir auch Schwimmer für kleinere Dichten.

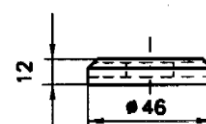
Zum Lieferumfang gehören 2 PTFE-Schwimmerfänger für Bezugsrohr Nennweite DN 25.



Pos.1 Magnetschalter (PP)



Pos.2 Magnetschwimmer (PVDF)



Pos.3 Schwimmerfänger (PTFE)

**PTFE-Gewinde-Adapter
für Glasrohrleitungen mit Bundflansch
Typ PGA DN 15/25**

**GRUPPE : 9.6
Kat.-Blatt: 9.6.1**

PTFE-Gewinde-Adapter (PGA)

Zum Einsatz an Apparaten und Rohrleitungen aus Glas mit Bundflanschanschlüssen, zur problemlosen Installation von Mess- und Dosierungseinrichtungen mit Gewindeanschlüssen nach Tabelle.

Einsatzbeispiele finden Sie auf der Rückseite des Katalogblattes.

Die Montage des PAR kann ohne weitere Zusatzteile – nur mit normalen Schellenringen – erfolgen.

Bei dem aus reinem PTFE gefertigten PAR gibt es kaum chemische Probleme. Der Temperatureinsatz kann bei glasfaserverstärkter Ausführung bis über 200°C erfolgen.

Bestellbeispiel:

PGA – 025 / R ½" (-EL/-GF)*

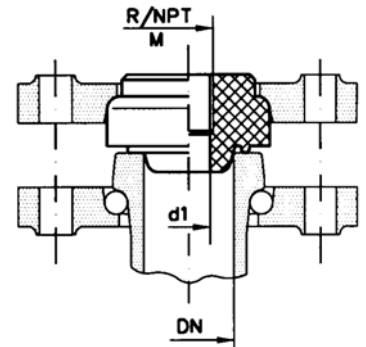
*EL= leitfähige Ausführung

GF= Glasfaser verstärkt

Andere Ausführungen (Nennweiten und Gewinde) auf Anfrage.

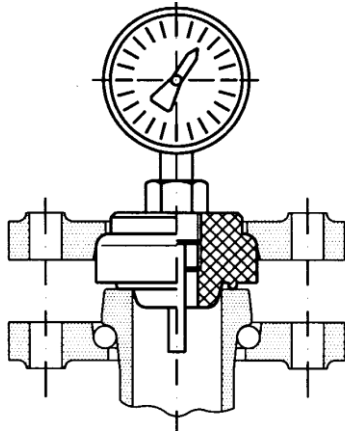
DBGM: 8716334.9

GDM – 025/BW-8

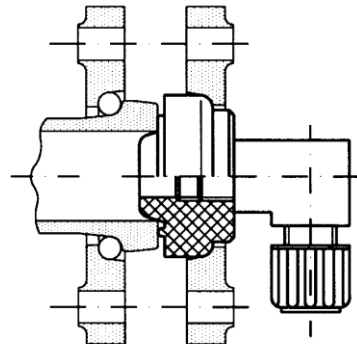


Abmessungen

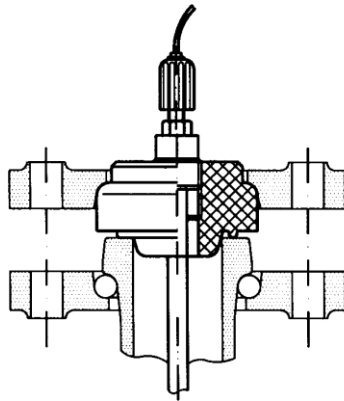
DN	R/NPT	M	D1
15	¼"	10 x 1,5	4,5
	½"	10 x 1,5	6,5
25	¼"	10 x 1,5	6,5
	⅜"	10 x 1,5	8,5
	½"	16 x 1,5	10,5
	¾"	16 x 1,5	12,5



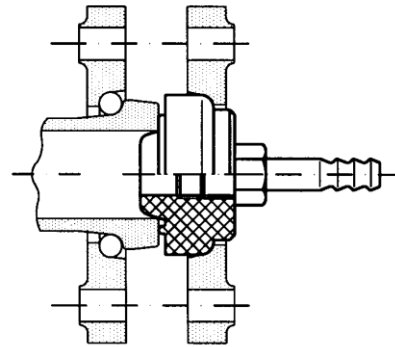
PGA mit Manometeranschluss



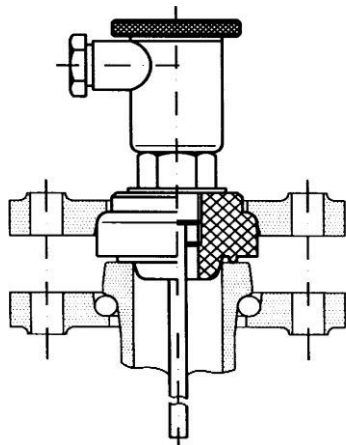
PGA mit Winkelverschraubung



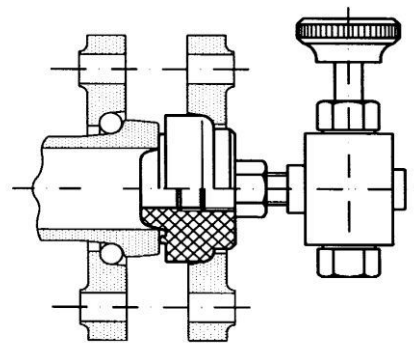
PGA mit Elektrodenanschluss



PGA mit Schraubolive aus PTFE oder Metall



PGA mit Thermometeranschluss



PGA mit Ventilanschluss

Apparateteile → Leuchten Baureihe USL-06/75 Ex Typ USL EEx d II CT 3, T 4

**Apparate-Leuchten Baureihe USL-06 75 Ex, EEx d, EEx de...II
CT 3...T 4** zum Aufsetzen auf Schauglas-Armaturen-

Sowohl für die Kombination von Sicht- und Lichtglas als auch für deren separate Anordnung (2-Flansch-Version) einsetzbare Schauglas-Leuchte in (Ex)-Ausführung.

Kleine Bauleistung, hohe Lichtleistung, beliebige Einbaulage!

Blendfreie Ausleuchtung, passend für:

- Runde Schauglas-Armaturen nach DIN 28 120/DIN 28 121
- Schraub-Schauglas-Armaturen nach DIN 11 851
- Durchfluss-Schauglas-Armaturen

Nennweiten, je nach Armaturen, ab DN 50

Einsatz:

Für die Ausleuchtung des Inneren von Kesseln, Tanks, Bunkern, Silos, Rührwerken und sonstigen in der Regel geschlossenen Behältern und Reaktoren sowie auch Durchfluss-Schaugläsern in **explosionsgefährdeten** Betriebsstätten.

In Lebensmittelbetrieben zugelassen.

Schutzart:

staubdicht und strahlwassergeschützt, IP 65 nach EN 60 598; Zertifikat liegt vor.

Betriebsbedingungen:

unabhängig von Behälterinnendruck/Vakuum

Zündschutzart:

- EEx d "druckfeste Kapselung" nach DIN EN 50 018/VDE 0171, Variante I, incl. "Anschlussleitung"
- EEx de "druckfeste Kapselung" und „erhöhte Sicherheit“ nach DIN EN 50 019/VDE 0171/0171, Variante II mit "Anschlusskasten"

Temperaturklassen: bis T 4 (je Leistung)

Explosionsgruppe: IIC (alle Explosionsklassen)

Prüfungsschein:

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 1157, \square II 2 G EEx d (e) IIC T3/T4. · ·

Elektrische Daten und Bestückung:

gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung.

Spannungsart: Wechselspannung/Gleichspannung, je nach Leuchtertyp

Betriebsspannung:

- ohne Einbau-Trafo
- 12 V...Halogen-Glühlampe 20W, 35W oder 50W
- 24 V...Halogen-Glühlampe 20W oder 50 W
- mit eingebautem Transformator
- 115 V...Halogen-Glühlampe 12V/20W

Anschlussleitung (nur bei Variante 1):

Werkseitig druckdicht vergossene Leitungseinführung mit "Trompeten"-Verschraubung, alternativ 2m (Standard), 5m, 10m oder 20m Länge. Austausch auch jederzeit extern möglich.

Anschlusskasten (nur bei Variante II)

Kabellängen beliebig

Zusatzausstattung:

- Befestigungsteile...Klappscharnier "Edelstahl"...Einsteckbördel für Schraub-Schauglas-Armatur MV 65 "Edelstahl"
- Montageschlüssel für Schraubglas zum Öffnen der Leuchte
- Anschlussleitung



Leuchten Typ USL-06/75-EEx d mit Klappscharnier Variante I incl. "Anschlussleitung"



Leuchten Typ USL-06/75-EEx de mit Klappscharnier Variante II mit "Anschlusskasten"

GESTELLBAU m. ZUBEHÖR

Framework + Accessoires

Gestellrohr-Verbinder – GGG-verz. / lackiert / Edelstahl -GRV-



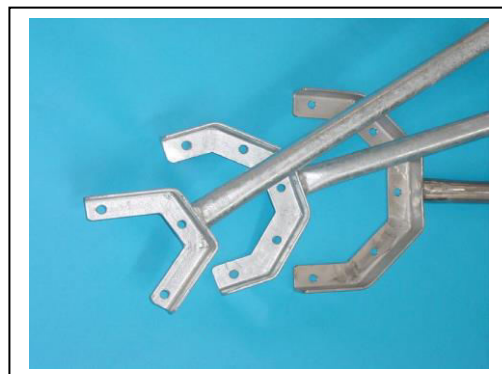
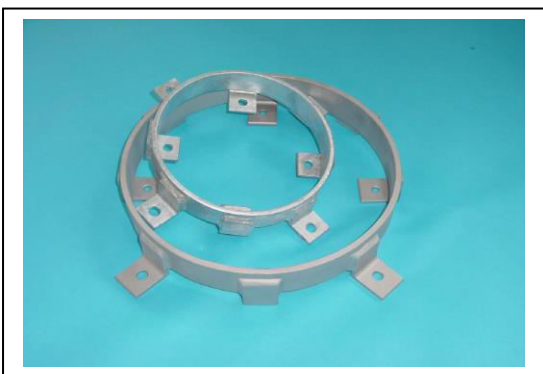
Lenkrolle m. Stopper (verz.) Gestellrohr-Verbinder –GRV-

Rohrschellen (st.-verz./ VA m. Gi / Si) -RSG-



Tragringe st.-verzinkt / VA - (DIN) -TRD-

Traggabeln st.-verzinkt / VA - (DIN) -TRG-



Gestell-Rohrverbinder (GRV)

Der GRV ist ein Tempergussstück, das standardmäßig verzinkt ist, gut aussieht und keinerlei scharfe Ecken hat.

Mit verzinkten Stahlrohren oder Edelstahlrohren, nach DIN 2440, ergeben GRV in zweckdienlicher und wirtschaftlicher Weise eine ansprechende Konstruktion.

Der Gestell Aufbau erfolgt ausschließlich mit einem Sechskant-Schlüssel (ohne Schweißen....).

Form-Größe

GRV 10-6 = Form 10 in Größe 6 (33,7 mm);

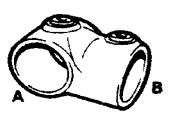
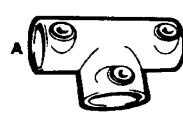
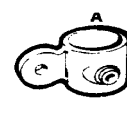
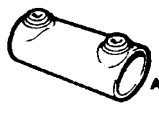

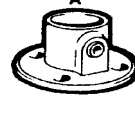
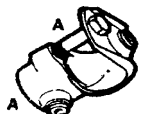
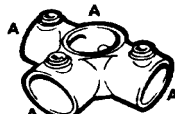
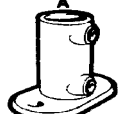



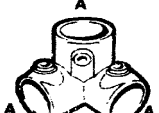


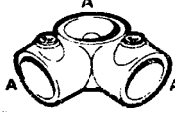
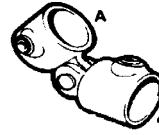
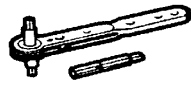

GRV 45-98 ist eine Form 45 mit den Größen A = 9 (60,3 mm) und B = 8 (48,3 mm).

Sonderausführungen

Zur verzinkten Normalausführung können die GRV auch mit Epoxidharz beschichtet oder in Edelstahl-Ausführung geliefert werden.

Rohrdurchmesser und zugehörige Größen sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Rohrdurchmesser	Größe
21,3 mm=1"	4
26,9 mm=3/4" (QVF)	5
33,7 mm=1" (Schott)	6
42,2 mm=1 1/4" (QVF)	7
48,3 mm=1 1/2" (Schott)	8
60,3 mm=2" (Schott/QVF)	9

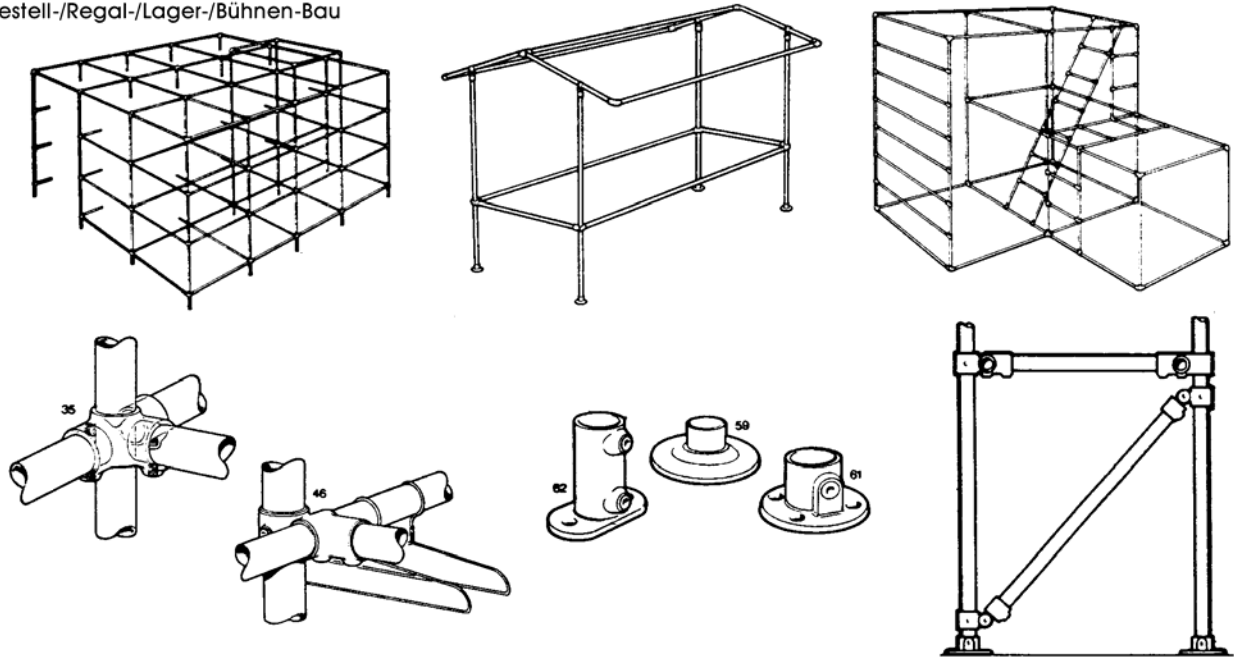
	Art.-Nr. 10-2 10-65 10-8 10-3 10-67 10-87 10-4 10-7 10-9 10-5 10-75 10-6 10-76		Art.-Nr. 25-4 25-9 25-5 25-6 25-7 25-8		Art.-Nr. M50-4 M50-9 M50-5 M50-6 M50-7 M50-8
	14-4 14-9 14-5 14-6 14-7 14-8		26-4 26-87 26-5 26-9 26-6 26-7 26-8		61-3 61-8 61-4 61-9 61-5 61-6 61-7
	16-5 16-6 16-7 16-8 16-9		35-4 35-9 35-5 35-6 35-7 35-8		62-2 62-9 62-5 62-6 62-7 62-8
	17-5 17-6 17-7 17-8 17-9		40-5 40-6 40-7 40-8		77-4 77-9 77-5 77-6 77-7 77-8
	20-4 20-5 20-6 20-7 20-8		45-2 45-65 45-87 45-3 45-7 45-9 45-4 45-76 45-98 45-5 45-8 45-6 45-86		97-2-3 97-4 97-5-6 97-7-8-9
	21-4 21-9 21-5 21-6 21-7 21-8		C50-44 C50-55 C50-66 C50-77 C50-88 C50-99		98-4-6 98-6-9
					99-2-3 99-4 99-5-6 99-7-8-9

Andere Formen und Maßangaben auf Anfrage
 Einsatz- und Montagebeispiele siehe Blatt 10.1.1 - 3

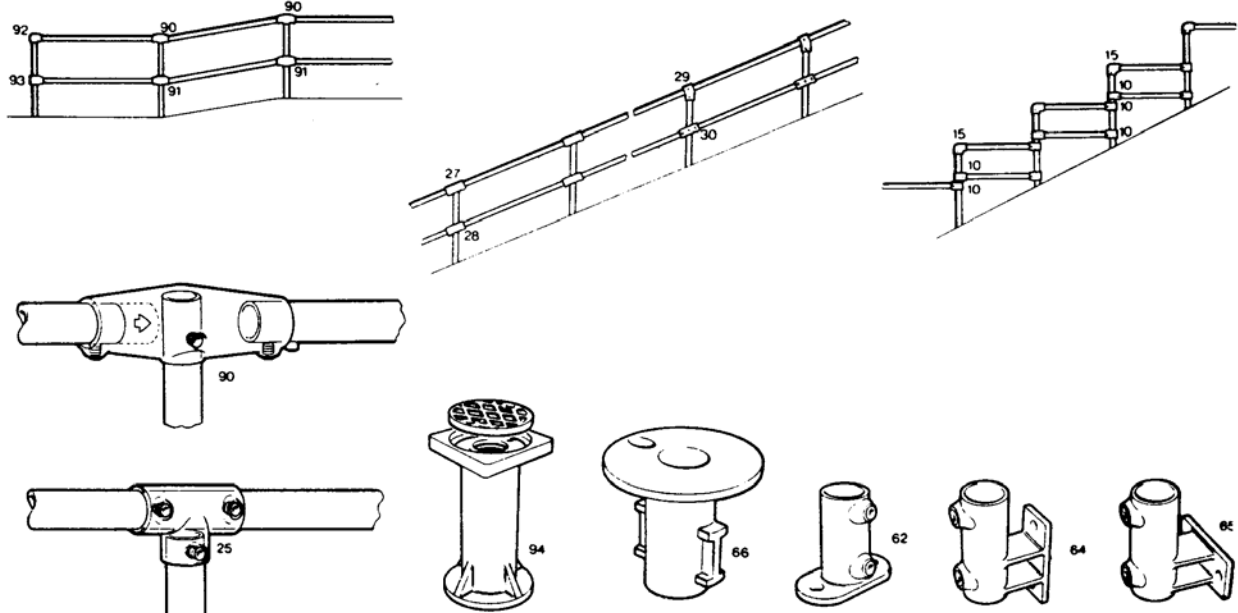
Gestell-Rohrverbinder Einsatz- und Montagebeispiele Typ GRV DN 1/2"-2"

GRUPPE : 10.1
Kat.-Blatt: 10.1.1.1

Gestell-/Regal-/Lager-/Bühnen-Bau



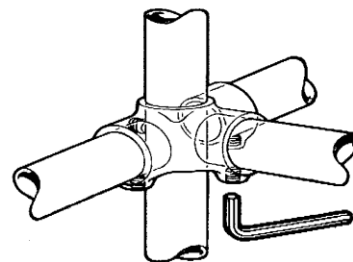
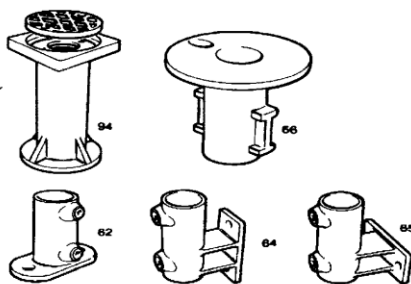
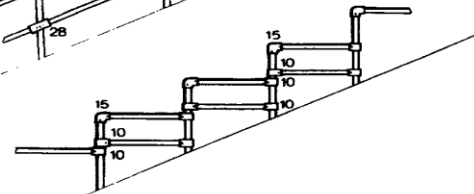
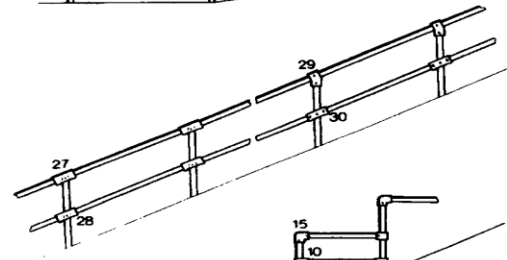
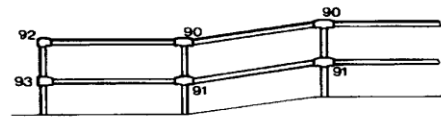
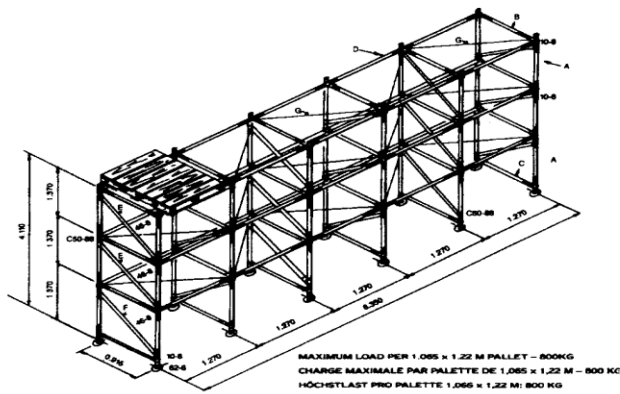
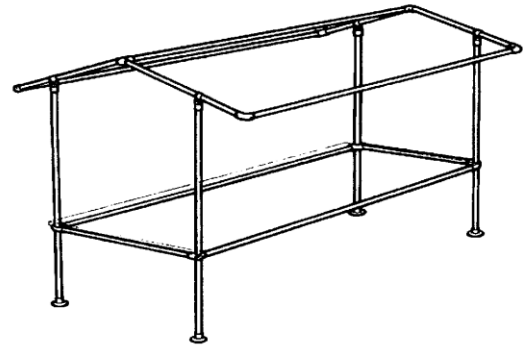
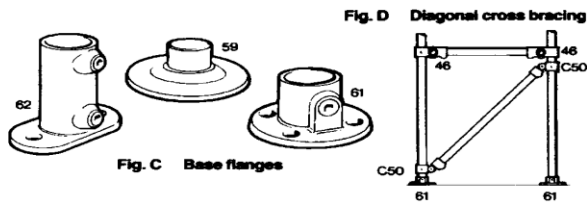
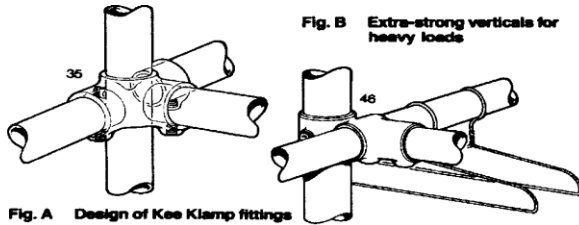
Geländer-Bau



10	12	14	15	16	17	18	19
20	21	25	26	27	28	29	30
31	35	40	45	46	49	F50	C50
M50	M51	C51	C52	M52	C58	M58	59
60	61	62	63	64	65	66	68
70	71	72	75	76	77	78	79
81	82	83	84	90	91	92	93
95	97	98	99	105	114	121	145

Gestell – Rohrverbinder für Gestell-/Lager-/Gelände-Bau Typ GRV Beispiele

GRUPPE : 10.1
Kat.-Blatt: 10.1.1.3



**Tragring
für Flanschverbindung nach DIN/PN 19
Typ TRD DN 80-300****GRUPPE : 10.1
Kat.-Blatt: 10.1.5****Tragring – DIN (TRD)**

Der Einsatz der **TRD** erfolgt bei senkrecht installierten Rohrleitungen, Kolonnen, Gefäßen aus Glas mit Schellenring- Flanschverbindungen nach DIN/PN 10, s. Typ SRD, Gruppe 7.1, Blatt 7.1.5.

Werkstoff: St.-verzinkt oder in Edelstahl

Bestellbeispiel:

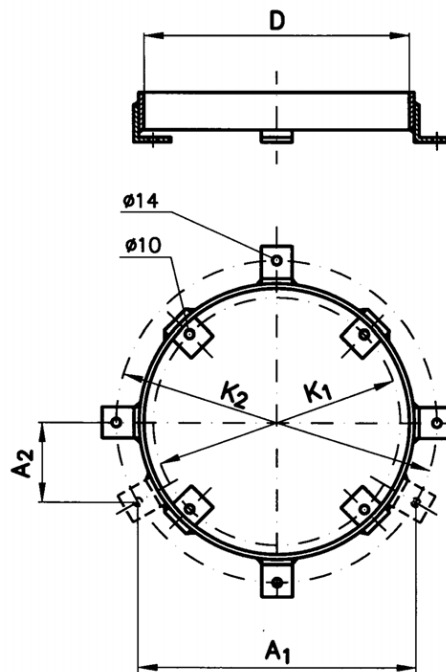
Für Kolonne mit DN 150-Flanschverbindung (DIN/PN 10)

Ergänzung.../3 (mit 3 Pratzen)

Ergänzung.../4 (mit 4 Pratzen)

TRD – 150/...

Andere Nennweiten und Ausführungen auf Anfrage.

**Abmessungen**

DN	D	K ₁ *	K ₂	A ₁ /A ₂ **
80	190	160	200	234/ 68
100	210	180	270	234/ 68
150	270	240	335	290/ 84
200	320	295	390	338/ 98
300	430	400	520	450/130

K₁ = nach DIN/PN 10
Pratzen

**A₁/A₂ = alternativ mit 3
Pratzen

Traggabel für Flanschverbindung nach DIN/PN 19 Typ TGD DN 25-200

GRUPPE : 10.1
Kat.-Blatt: 10.1.6

Traggabel – DIN (TGD)

Zur Montage von senkrecht installierten Glasrohrleitungen mit Flanschverbindungen nach DIN/PN 10 (Gefäße, kleine Wärmetauscher, etc.) übernimmt die TGD die seitliche Führung und senkrechte Gewichtsaufnahme.

Auch für waagerechte Montage ist der Einbau möglich. In Kombination mit den Rohrverbindern Typ GRV (Gruppe 10.1, Blatt 10.1.1) ergeben sich eine Vielzahl von Montagevarianten.

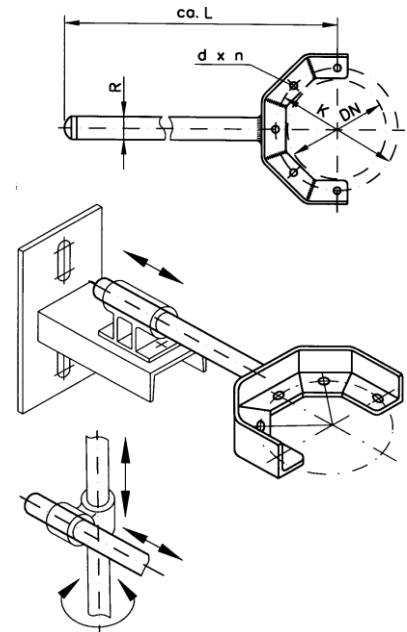
Der Gabelrohrdurchmesser „R“ (nach DIN 2440) ist auf die vorgenannten Gestell-Rohrverbinder abgestimmt.

Werkstoff: St.-verzinkt oder in Edelstahl

Bestellbeispiel:

für DN 50 Flanschverbindung – 500 lang
TRD – 50/500

Andere Ausführungen (Längen und Werkstoffe) auf Wunsch möglich.



Abmessungen

DN	K*	d x n	R	L
25	85	9 x 3	3/4"	500
40	110	9 x 3	3/4"	500
50	125	9 x 3	1"	500
80	160	9 x 3	1"	500
100	180	9 x 5	1"	500
150	240	9 x 5	1"	600
200	295	9 x 5	1"	600

K* = nach DIN/PN 10

Stützring
für Glaszylinder und Kugel-Gefäße
Typ STR DN 80-200**Stützring (STR)**

Zur Unterstützung von Glaszylinder-Kugel-Gefäßen oder Apparate teilen, für die eine Aufnahme im oberen Bereich (Flansch) ungünstig erscheint.

Bei der waagerechten Montage ist der Einbau in Kombination mit den Gestell-Rohrverbindern, Typ GRV (Gruppe 10.1, Blatt 10.1.1) durch eine Vielzahl von Montagevarianten gekennzeichnet.

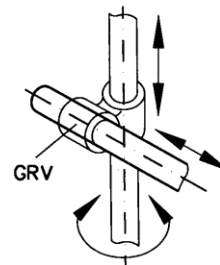
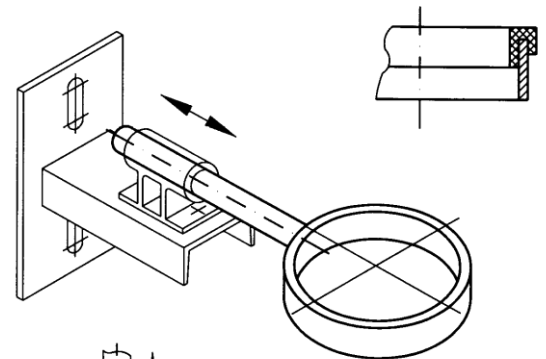
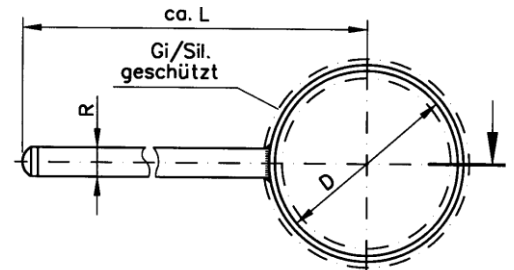
Der Rohrdurchmesser „R“ (nach DIN 2440) ist auf die vorgenannten Gestell-Rohrverbinder abgestimmt.

Werkstoff: St.-verzinkt oder in Edelstahl mit Gi- od. Si-Schutzring.

Bestellbeispiel:

für DN = 80 mit L = 500 u. Gi.-Schutz
STR – 80x500/Gi

Andere Ausführungen (Längen und Werkstoffe) auf Wunsch möglich.

**Abmessungen**

D (ca.)	R	L
100	1"	500
150	1"	600
200	1 ¼"	600

Rohrschellen (RSG)

für Glasrohrleitungen sind sichere und rationell montierbare Rohr- befestigun- gen. Die Befestigung erfolgt mit Gewinde- stangen und Wanddübeln oder am Rohrgestell bzw. Schlitzschienen.

Die **RSG** sind standardmäßig galvanisch verzinkt. Es können auch Rohrschellen in Edelstahl (VA) geliefert werden.

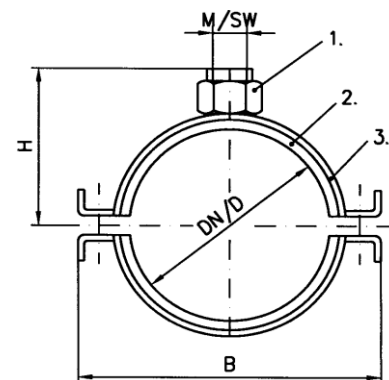
Sämtliche Rohrschellen werden mit einer Gummi- (Gi) oder Silikon- (Si) Einlage geliefert. Die 2- teilige Rohrschelle garanti- ert ein gleichmäßiges Zusammen- pressen der Gummieinlage.



Vorteile:

- M 8-Verschlußschrauben, gegen Verlust gesichert, mit Kombi-Kreuz- schlitz
- Anschlussmutter (1.) mit Stufengewinde
- M10 ... M12 bis 6", ab 6": M 16
- verrutschsichere, vormontierte Profilgummi-Einlage (2.)
- Schallschutz für DIN 4102 Baustoffklasse B 2 gemäß DIN 4102
- Schellenband mit Sicke zur Versteifung der Schelle (3.)

Andere Größen/Ausführungen auf Anfrage.



Abmessungen

DN	D	M / SW	B	H	Artikel-Nr.
15	20 - 25	M10/M12-SW17	69	36	RSG-015/12-X*
25	32 - 38	M10/M12-SW17	83	42	RSG-025/12-X*
40	48 - 54	M10/M12-SW17	101	50	RSG-040/12-X*
50	57 - 64	M10/M12-SW17	111	55	RSG-050/12-X*
80	82 - 90	M10/M12-SW17	144	71	RSG-080/12-X*
100	108 - 114	M10/M12-SW17	174	84	RSG-100/12-X*
150	146 - 162	M10/M12-SW17	223	107	RSG-150/12-X*
200	210 - 219	M16-SW21	283	136	RSG-200/16-X*

*Bitte bei Bestellungen ergänzen: Gi / Si



CE-Kennzeichnung von Glas-Apparaten/ -Anlagen und -Teilen der **CETEC-GMBH**

... die nach den entsprechenden Katalogvorgaben, sowie nach dem Apparateschild, für einen max. Druck von $\leq 0,5$ bar, drucklos oder unter Vakuum zum Einsatz kommen.

Produkte dürfen (und müssen!) nur dann mit einem CE-Kennzeichen versehen werden, wenn sie den spezifischen EU-Richtlinien unterliegen, die eine solche CE-Kennzeichnung vorschreiben. D.h. also, dass andere Produkte die nur der EU-Richtlinie „Allgemeine Produktsicherheit“ (2001/95/EG) unterliegen, zwar sicher sein müssen, aber nicht mit einer CE-Kennzeichnung (-Nr.) versehen werden dürfen. Siehe auch „CE-Kennzeichnung – Richtlinie 93/68/EWG“.

Die CETEC- Glas-Apparate/-Anlagen/-Teile ($p_{max} \leq 0,5$ bar) fallen nicht unter die Druckgeräte-Richtlinie (siehe DGRL 97/23/EG).

Auch die Maschinenrichtlinie kommt hier nicht zur Anwendung, es gibt keine Zuordnung von Glas-Anlagen /-Apparaten und -Teilen (siehe MRL 2006/42/EG).

Somit darf eine CE-Kennzeichnung (Nr.) nicht vorgenommen werden.

Bei einem kundenspezifischen Einsatz (Vorgabe) von Glas-Anlagen/-Apparaten u. -Teilen mit $p > 0,5$ bar, wird eine benannte Stelle (z.B. TÜV) eine Einzelabnahme durchführen, die dann eine CE-Kennzeichnung (-Nr.) bewirkt.

Die von CETEC gelieferten Glas-Anlagen/-Apparate und -Teile werden nach dem AD-Merkblatt N4 gefertigt und überwacht.

Als DOKU werden dem Kunden, bei Glas-Apparaten und -Anlagen, eine Herstellerbescheinigung sowie eine Betriebsanleitung u. ggf. eine Wartungsanleitung mitgeliefert.

Für ein-/angebaute ATEX-konforme Produkte liegen die einzelnen Bescheinigungen der Dokumentation bei.

Leverkusen, den 01-01-2013

Unterschrift: _____

Geschäftsleitung

Anweisungen für das Verhalten in Technika

1. Gefahrenstoffe

Gefahrenstoffe sind alle jene Stoffe oder Zubereitungen, die giftig, ätzend, reizend, fruchtschädigend, krebserzeugend, erbgutverändernd, chronisch schädigend, entzündlich, explosionsgefährlich, brandfördernd oder umweltgefährlich sind oder aus denen bei Verwendung, solche Stoffe entstehen und freigesetzt werden können. Der Umgang mit Stoffen, deren Ungefährlichkeit nicht zweifelsfrei feststeht, hat so zu erfolgen wie der mit den folgenden Gefahrensymbolen gekennzeichnet:

- **Sehr giftig** (Gefahrensymbol Totenkopf, T+)
- **Giftig** (Gefahrensymbol Totenkopf, T)
- **Mindergiftig** (Gefahrensymbol Andreaskreuz, Xn)
- **Reizend** (Gefahrensymbol Andreaskreuz, Xi)
- **Ätzend** (Gefahrensymbol Tropfende Reagenzgläser, C)
- **Explosionsgefährlich** (Gefahrensymbol Explosion, E)
- **Brandfördernd** (Gefahrensymbol Flamme über Ring, O)
- **Hochentzündlich** (Gefahrensymbol Flamme, F+;
Flammpunkt unter 0°C, Siedepunkt max. 35°C)
- **Leichtentzündlich** (Gefahrensymbol Flamme, F;
Flammpunkt unter 21°C)

2. Grundregeln für den Umgang mit Gefahrenstoffe

- Der Umgang mit Chemikalien setzt voraus, daß sich der Anwender vor Beginn der Versuche mit der potentiellen Gefährlichkeit der Reaktionssubstanzen auseinandersetzt. Insbesondere sind die Gefahrensymbole, Gefahrenhinweise (R-Sätze) und Sicherheitsratschläge (S-Sätze) zu beachten, die am Etikett der Originalpackungen angebracht sind. Die Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge sind verbindlicher Bestandteil dieser Anweisung.
- Werdende und stillende Mütter (Anzeigepflicht gegenüber dem/der Leiter/in) dürfen keinesfalls mit giftigen, reizenden, ätzenden, krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtschädigenden Chemikalien umgehen.
- Das Arbeiten mit (sehr) giftigen und ätzenden Chemikalien erfordert besonders gründliche Vorbereitung und die Einhaltung aller notwendigen Schutzmaßnahmen (Arbeitsmantel, Schutzbrille, Handschuhe, etc.). Auf größtmögliche Sauberkeit des Arbeitsplatzes ist besonderer Wert zu legen. Die Versuche sind so anzulegen, daß das Risiko eines Hautkontaktes, des Einatmens oder Verschluckens solcher Chemikalien so gering wie möglich gehalten wird.
- (Sehr) giftige und radioaktive Stoffe sind in allen Fällen unter Verschluss zu halten.
- Am Arbeitsplatz dürfen nur die für einen Arbeitsvorgang notwendigen Mengen von Gefahrenstoffen aufbewahrt werden. Die Lagerung von Gefahrenstoffen erfolgt in einem Chemikaliendepot.
- **Aus Sicherheitsgründen ist es nicht erlaubt, alleine in Technika zu arbeiten**, wenn dabei giftige, ätzende oder hochentzündliche Chemikalien verwendet werden, oder wenn mit offenen Flammen gearbeitet wird, da gewährleistet sein muß, daß bei einem Unfall Hilfe geholt werden kann.
- Beim Umgang mit gasförmigen oder staubförmigen Gefahrenstoffen, oder solchen, die einen hohen Dampfdruck besitzen ist grundsätzlich mit / in einem **Abzug** zu arbeiten. Bei solchen Arbeiten ist außerdem wenn mit offenen Flammen gearbeitet wird, entsprechende Filtern zu verwenden oder zumindest bereitzuhalten.
- Beim Umgang mit hoch- oder leichtentzündlichen, brennbaren oder explosiven Chemikalien dürfen keine offenen Flammen im selben Raum verwendet werden.
- Erhitzen von leichtentzündlichen Lösungsmitteln ist nur im Wasserbad oder mit Heizhaube zulässig. Erhitzen von hochentzündlichen Lösungsmitteln ist nur in „geschlossenen Systemen“ (Rückflusskühler, Destillationsapparat, etc.) erlaubt.
- Hochentzündliche oder leichtentzündliche Lösungsmittel dürfen nicht in Kühlschränken oder Tiefkühl-einrichtungen aufbewahrt werden.
- **Essen, Trinken und Rauchen ist in allen Technika zu unterlassen.** Speisen und Getränke dürfen nicht zusammen mit Chemikalien aufbewahrt werden; desgleichen dürfen Chemikalien nicht in Behältnissen aufbewahrt werden, die zu Verwechslungen mit Lebensmitteln führen können.
- Abgefüllte Chemikalien sind in adäquaten, beschrifteten Gefäßen aufzubewahren. Die haltbare Beschriftung muß Auskunft geben, über Art und Konzentration des Inhalts, sowie datiert und mit dem Namenszeichen des Benützers versehen sein. Bei größeren Mengen sind außerdem Gefahrensymbole anzubringen.
- Das Dosieren von Gefahrenstoffen darf nur mit Dosierhilfen erfolgen. Um Verunreinigungen zu verhindern, dürfen Chemikalien aus Original-behältnissen nicht direkt dosiert werden.
- Schadhafte Glasgeräte dürfen unter keinen Umständen verwendet werden (Implosionsgefahr, Gefahr mechanischer Verletzungen oder von Vergiftungen und Verätzungen).
- Größere Gefäße mit Säuren, Laugen oder organischen Lösungsmitteln müssen in Transportbehältern (etwa in Kübeln oder Wannen - möglichst mit Polster) transportiert werden.
- **Gefahrenstoffe müssen getrennt entsorgt werden und dürfen nicht in den Ausguß geleert werden. Die Entsorgung solcher Stoffe hat nach den Anweisungen für die Entsorgung von Chemikalien-Abfällen zu erfolgen.**

3. Schutz- und Sicherheits-Einrichtungen

- In allen Technika ist immer ein **Arbeitsmantel** aus **Baumwolle** (keine Synthetikfasern) und geschlossenes Schuhwerk zu tragen. Der Arbeitsmantel sollte Arme und Rumpf ausreichend bedecken.
- Darüber hinaus sind nach Bedarf **Schutzbrillen, Schutzhandschuhe und/oder Staubmasken** zu verwenden.
- Bei Arbeiten mit giftigen oder ätzenden Druckgasen ist eine **Atemschutzmaske** mit geeigneten Filtern am Arbeitsplatz bereitzuhalten.
- Bei Verwendung von Luft-Abzug oder Abluftschlauch etc. ist deren Funktionstüchtigkeit vor Arbeitsbeginn zu prüfen (z.B. durch einen Papierstreifen oder Wollfaden).
- Jeder Benutzer der Technika hat sich mit dem **Standort und der Funktionsweise der Sicherheitseinrichtungen** vertraut zu machen. Insbesondere müssen Augenwaschflaschen, Feuerlöscher, Löschdecken, Gasmasken und Erste-Hilfe Einrichtungen (z.B. Beatmungsgeräte) angewendet werden können.
- Jeder Benutzer der Technika hat Beschädigungen an Geräten oder Einrichtungen **sofort der Leitung** zu melden.

AST/05-2013

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Gefahr des **Siedeverzuges** beim Öffnen oder Bewegen der mit Flüssigkeit gefüllten Apparatur
- Gefahr der **Verbrennungen** durch heißen Dampf
- Gefahr der **Verbrennung** an heißen Oberflächen

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Das Gerät darf nicht ohne **Einweisung** durch den Vorgesetzten bedient werden
- Die **Bedienungsanleitung** ist zu beachten
- **Schutzhandschuhe** sind beim Öffnen der Apparatur zu tragen
- **Schutzbrille** ist zu tragen
- Öffnen der Apparatur nach **Abkühlung** auf mindestens **65 °C**
- Beim Öffnen der Apparatur immer **seitlich versetzt** vor der Tür, dem Handloch, dem Verschlussdeckel ... stehen

Verhalten bei Störungen

- **Abschalten** der Apparatur bei ungewöhnlichen Betriebszuständen über **NOT-AUS-Schalter** und Vorgesetzten informieren
- **Brand** mit CO₂-Löscher bekämpfen, soweit gefahrlos möglich

Verhalten bei Unfällen/Erste Hilfe

- Gerät stromlos schalten (**NOT-AUS**)
- Verletzten aus Gefahrenbereich bringen, **Erste Hilfe leisten**
- **HAUS-NOTRUF** absetzen
- **Notarzt** verständigen und einweisen

Der Betreiber ist für die Sicherheit seiner Mitarbeiter / Kollegen und der Anlage im Betrieb verantwortlich.

CETEC-GMBH

AST/Jan. 2013

Montage-Anweisung für Chemie-Gleitringdichtung "C G D"

1. ALLGEMEINES

- 1.1 Eine sichere Funktion der Dichtung für eine lange Betriebszeit ist nur bei Beachtung folgender Hinweise und sorgfältiger Arbeitsweise sowie äußerster Sauberkeit möglich.
- 1.2 Die CGD ist erst direkt vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.

2. VOR DEM EINBAU

- 2.1 Vor dem Einbau sind alle Energiezufuhren zum Antrieb zu unterbrechen und vorschriftsmäßig zu sichern. Gefährliche, z.B. ätzende Flüssigkeiten sind an der Einbaustelle zu entfernen, Gase oder Dämpfe sind vorher abzuleiten und eine Neubildung während der Arbeiten / Montage an der Anlage zu verhindern. Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- 2.2 Ausführung und Anschlußmaße nach Katalog oder Zeichnung sind zu prüfen.
Rauhtiefe: Ra max. 2,0 µm
Ra min. 0,6 µm
- 2.3 Mit Meßuhr den Rundlauf und das Endspiel der Welle bzw. Schonhülse prüfen:
≤ DW = 50 mm: Rundlauffehler und Endspiel
0,2 mm zulässig
≥ DW = 50 mm: 0,4 mm zulässig

3. DER EINBAU

- 3.1 Die CGD auf Transportschäden untersuchen. Ausbrüche und Riefen auf der Dicht-/Gleitfläche sowie Beschädigung der Nebendichtung führen zur Leckage.

DICHTUNG NICHT EINBAUEN!

- 3.2 Scharfe Kanten an der Welle (Gewinde, Nuten, Absätze, etc.) sind sorgfältig abzurunden oder abzudecken.
- 3.3 **Welle und Einbauraum sind sorgfältig und gründlich zu reinigen.**
- 3.4 Zwischenring (Pos. 6) und Druckring (Pos. 7) mit Gegenring (Stator, Pos. 2) und Lagerlaterne auf Behälteranschluß (Glasstutzen oder Plandeckel) aufsetzen, handfest und dicht verschrauben.
- 3.5 Rührwellenoberteil vorsichtig durch Stator einführen. Rotor (Pos. 1 / 3 / 4 + 5) und Sicherungsring behutsam auf die Rührwelle schieben. Rührwelle nachschieben – durch die Kupplung bis zur Antriebswelle.

Rührwelle mit Antriebswelle durch Kupplung verbinden. Rotor und Sicherungsring in Richtung Stator schieben (drehend) – ohne Schmiermittel.

- 3.6 Rotor vorsichtig gegen Stator schieben und mit Hilfe der Montagelehre (und dem vorfixierten Sicherungsring) auf Einstellmaß (Eo) zusammendrücken. Spanschrauben in Pos. 4 gleichmäßig nach Tabelle (siehe unten) anziehen.

ACHTUNG: Stator mit gehonter Seite zum Rotor einbauen!

- 3.7 Axiale Verschiebung durch Nachfixieren des Stellrings (Pos. 8) verhindern (mit 3 Gewindestifte).

- 3.8 Nach der Montage ist der Dichtungsraum (zwischen Pos. 1 / 3 u. 7) mit geeigneter Flüssigkeit (ca. 0,1 – 0,2 ml / produktspezifisch – mit dem Anwender abzustimmen) zu füllen und anschließend mit zulässigem Druck / Vakuum auf Dichtigkeit zu prüfen.

4. INBETRIEBNAHME

- 4.1 Die maximalen Einsatzgrenzen in Abhängigkeit (siehe Katalogblatt 2.12.1) von Druck, Temperatur, Gleitgeschwindigkeit entsprechend dem Durchmesser dürfen nicht überschritten werden.

TROCKENLAUF IST UNZULÄSSIG.

- 4.2 Während des Betriebes mit der CGD können geringe Leckagen auftreten. Für gefahrlose Ableitung von gefährlichen, ätzenden Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen ist Sorge zu tragen. Die einschlägigen Unfallverhütungs-, Betriebsvorschriften und Sicherheitsanweisungen sind zu beachten.

5. WARTUNG UND ERSATZTEILE

- 5.1. CETEC-Chemie-Gleitringdichtungen sind wartungsarm. Kontrolle der Gleit-/Dichtflüssigkeit ca. alle 3-6 Monate
- 5.2. Bei Bestellung von Ersatzteilen Bestell-Nr. der Dichtung, Typ, Nenndurchmesser und Werkstoffschlüssel angeben (siehe Kat.-Blatt 2.12.1).

TABELLE.

C G D	Schraube	Anzugsmoment
25	M5	3,8 Nm
33 / 43	M 6	6,4 Nm

AST/ JULI-2013

Montage und Inbetriebnahme

Für die Montage und Inbetriebnahme von Glasapparaten und –Rohrleitungen können Fachmonteure von **CETEC** angefordert werden.

Infolge des umfangreichen Einsatzes von BSG 3.3 in der chemischen, pharmazeutischen und artverwandten Industrie sind viele Anwender heute allerdings in der Lage Glasmontagen mit eigenem Personal sachgerecht durchzuführen.

Wie die einzelnen Glasbauteile auf dem Transport, bei der Lagerung und beim Abstellen am Montageort zu behandeln sind, ist der Norm DIN ISO 3586 kurz und treffend zu entnehmen. Ebenso sind in dem AD-Merkblatt N 4 Hinweise für die Aufstellung gegeben. Vor allem ist bei der Montage darauf zu achten, daß kein Zwang auf die Glasteile ausgeübt wird, der Zugspannungen hervorruft. Es ist unzulässig, daß das Glasbauteil unter Zwang in eine Lage gedrückt, gezogen, gebogen oder geschoben wird. Die Befestigungen, Halterungen und Festpunkte sind nach der Lage der Glasteile anzuordnen und anzupassen. Hierfür stehen entsprechende werkstoffgerechte Befestigungs-elemente zur Verfügung. Die Glasinstallation darf in ihrer Relativbewegung zum Gebäude durch die Halterung nicht behindert werden. Relativebewegungen treten ein durch unterschiedliche Wärmelängen-ausdehnungen, durch wechselnde Belastungen beim Füllen und Entleeren der Glasapparatur, aber auch der Behälter und Kessel, mit denen sie verbunden sind, durch Verkehrslasten auf den Bühnen des Gebäudes, durch Windkräfte am Gebäude, durch von Maschinen herrührende Erschütterungen und dergleichen mehr.

Bei der Montage von Apparaturen und Rohrleitungen aus Borosilicatglas sind folgende Grundregeln zur Vermeidung unzulässiger Zugspannungen zu beachten:

- Bestimmung von Festpunkten und Halterungsbeständen entsprechend den von **CETEC** gemachten Angaben
- Vermeidung von aufeinander folgenden Festpunkten
- Fernhalten äußerer Einflußgrößen wie Gebäude- und Systemschwingungen, z.B. durch Einbau von Kompensatoren zwischen Festpunkten und beim Anschluß an andere Systeme. Durch Kompensatoren dürfen keine zusätzlichen Kräfte auf die Glasinstallation ausgeübt werden
- Berücksichtigung der relativen temperaturbedingten Längenänderungen zwischen Borosilicatglas 3.3 ($\alpha = 3,3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$) und Konstruktionen aus anderen Werkstoffen
- Einbau von Gewichtsausgleichern zum Schutz gegen Eigengewichtsüberlastung

Einhaltung der zulässigen, von **CETEC** angegebenen maximalen Schraubenanzugsmomente nach folgender Tabelle:

Nennweite	max. Schraubenanzugsmoment* in Nm für Verbindungen mit Schellenringen		
	aus Kunststoff (K)	aus Kunststoff (K) gemäß DIN/ISO 3587 bzw. 4704	aus Silumin (S)
15	1,0	1,0	1,0
25	2,5	1,5	2,5
40	2,5	1,5	3,5
50	2,5	1,5	3,5
80	2,5	2,0	3,5
100	3,5	2,0	4,5
150	3,5	2,0	4,5
200	-	3,5	4,5
300	-	3,5	4,5

* Die angegebenen Anzugsmomente gelten für ungefettete Schrauben und werden lediglich für die maximalen Betriebsdrücke benötigt. Sie können bei niedrigeren Drücken reduziert werden.

Nach der Erstmontage der Installation sind zur Sicherstellung bleibender Dichtheit folgende Maßnahmen erforderlich:

1. Aufheizung der gesamten Installation, möglichst auf die vorgesehene Betriebstemperatur.
2. Nachziehen der Verbindung nach dem Aufheizen (in wieder erkaltetem Zustand) mit den oben angegebenen Drehmomenten.

Ziel dieses Vorgehens ist, ein weitgehendes Setzen der PTFE-Dichtung zu erreichen, so daß der dann noch stattfindende restliche Kaltfluß durch die Elastizität der Verbindung aufgenommen wird.

Für die Dichtheitsprobe und Prüfung installierter Glasanlagen ist grundsätzlich der Prüfdruck nicht höher als der zulässige Betriebsüberdruck. Es wird bevorzugt durch Befüllen mit Wasser geprüft. Bei der Prüfung mit einem Gas unter innerem Überdruck sollte der Prüfdruck so niedrig wie möglich gehalten werden (siehe hierzu auch DIN ISO 3586 Allgemeine Grundsätze für Prüfung, Umgang und Gebrauch).

Eine weitere Möglichkeit zur Dichtheitsprüfung ist das Evakuieren der Anlage. Die Dichtheit kann mit einem Halogen-Lecksuchgerät geprüft werden oder man ermittelt die Vakuumleckrate über die Druckanstiegsmethode. Dabei orientiert sich das Meßergebnis an vorgegebenen spez. Leckraten, weil bei den standardmäßigen Flanschverbindungen jeweils geschliffene Glasflächen mit definierter Rauhtiefe mit dem Werkstoff PTFE abgedichtet werden.

Beispielsweise hat eine Verbindung DN100 eine Vakuum-Leckrate von ca. 5×10^{-4} mbar l/s und für das gesamte Nennweitenspektrum geht man von 1×10^{-2} mbar l/s je Meter Dichtung aus.

Bei Verbindungen mit Druckfedern ist es zwingend erforderlich, beim Anziehen der Verbindungsschrauben einen Drehmomentschlüssel zu verwenden, um die in der vorstehenden Tabelle genannten Anzugsmoment nicht zu überschreiten. Das Nachziehen der Verbindung nach dem ersten Aufheizen kann hierbei meistens entfallen.

Die Inbetriebnahme ist, wie die sachgerechte Planung von Apparaturen, Rohrleitungen und Anlagen und deren Montage ein wesentlicher Bestandteil des CETEC-Leistungsangebotes.

Zur Inbetriebnahme der Anlagen können von CETEC Obermonteure und Ingenieure angefordert werden. Wird die Inbetriebnahme vom Betreiber selbst durchgeführt, so sind ggf. vorhandene Anfahrvorschriften und Betriebsanleitungen zu beachten und vorher eine Dichtheitsprüfung gemäß Druckbehälter-Verordnung, Anhang II Nr. 32, Druckbehälter aus Glas“ durchzuführen.

AST/Jan.2013

Allgemeines

Glasbauteile aus Borosilikatglas 3.3 (BSG 3.3) zeichnen sich durch eine nahezu universelle chemische Beständigkeit aus. Es hat einen niedrigen thermischen Ausdehnungskoeffizienten, eine hohe Warmfestigkeit sowie eine hohe Temperaturwechselbeständigkeit.

Es hat eine glatte, porenfreie Oberfläche, eine hohe Transparenz, besitzt eine katalytische und physiologische Inertheit, somit keine Auswirkung auf das eingesetzte Produkt. BSG 3.3 ist nicht brennbar und ökologisch unbedenklich.

BSG 3.3 wird im gleichen Maße für den drucklosen Betrieb, im Vakuum- oder Überdruckbereich eingesetzt. Für den Einsatz in den verschiedenen Druckbereichen im Anlagenbau gelten die nationalen und internationalen Vorschriften, Berechnungen und Prüfungen.

In Deutschland sind es im Wesentlichen die Druckgeräterichtlinien (DRG 97/23/EG) sowie das AD-Merkblatt 2000. Für den Einsatz von BSG 3.3 in Deutschland enthält das AD-Merkblatt 2000 / N4 die technischen Vorgaben/Grundlagen.

Das AD-Merkblatt 200 / N4 gibt Vorgaben über die Berechnungskennwerte für die Beanspruchung der Glasbauteile bei Zug, Druck und Biegung. Weiterhin behandelt es die physikalischen, die chemischen und mechanischen Eigenschaften sowie die Kennzeichnung der BSG 3.3 -Teile (siehe auch die DIN/ISO 3585).

Eigenschaften von BSG 3.3

Chemische Beständigkeit

Borosilikatglas ist beständig gegen fast alle Produkte, außer Flusssäure, Phosphorsäure und heißen konzentrierten Laugen. Am stärksten wird es von Flusssäure angegriffen, dies bereits schon bei geringen Konzentrationen. Phosphorsäure und Laugen bewirken einen geringen Oberflächenabtrag – bei niedrigen Temperaturen. Bei höheren Temperaturen sinkt gleichfalls auch hier die Beständigkeit

BSG 3.3 kann jedoch bei Temperaturen unter 60°C, ohne Schwierigkeiten, einer Verbindung mit Laugen bis zu einer Konzentration von 30% ausgesetzt werden.

Im Einzelfall hängt die „Korrosion“ von den Betriebsbedingungen ab – so dass keine generelle Aussage möglich ist.

Laugenbeständigkeitsklasse DIN 52322-A2 (ISO 695-A2)
Wasserbeständigkeit nach DIN/ISO 719-HGB 1 bzw. DIN/ISO 720-HGA 1
Säurebeständigkeit – nach DIN/ISO 1776 → Abgabe Na₂O < 100µg/dm²

Somit spricht man von „säurefestem BSG 3.3“.

Physikalische Eigenschaften

Zusammensetzung	: 81 Gew.-% SiO ₂ : 13 Gew.-% B ₂ O ₃ : 4 Gew.-% Na ₂ O/K ₂ O : 2 Gew.-% Al ₂ O ₃
Mittl. linearer Ausd.-Koeffizient (20-300°C nach ISO 79919)	: 3,25 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Transformationstemperatur	: 525 °C
Max. Gebrauchstemperatur	: 500 °C (kurzzeitig)
Dichte	: 2,23 g/cm ³
Biegefestigkeit	: 25 MPa
Elastizitätsmodul	: 64 x 10 ³ MPa
Poisson- Zahl	: 0,2 µ
Tk 100	: 250 °C
Wärmeleitfähigkeit (20-100°C)	: 1,2 W x m ⁻¹ x K ⁻¹
Wärmekapazität (20-100°C)	: 0,98 J x kg x K ⁻¹

Besonderheiten

BSG 3.3 besitzt gegenüber anderen Apparatebaustoffen einen günstigen/kleinen Ausdehnungskoeffizienten. Dadurch entfallen aufwendige Maßnahmen zur Kompensation der Wärmedehnung

Durch die Struktur (Sprödigkeit) des BSG 3.3 lassen sich Spannungsspitzen bei Überlastung nicht durch plastische Verformung abbauen (wie z.B. bei Stahl).

Die Festigkeit wird durch die Oberflächenbeschaffenheit beeinflusst, da die höchsten mechanischen Zug- und Biegebeanspruchungen in der Oberfläche liegen.

Unmittelbar nach der Herstellung ist die Festigkeit am höchsten. Nach verhältnismäßig kurzer Zeit erreicht sie einen praktisch gleichbleibenden Wert. Ein Alterungsvorgang findet bei Borosilikatglas nicht statt.

Allgemeine max. Gebrauchstemperatur -200/+300°C, unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften.

Schroffe Temperaturwechsel sind oberhalb von 200°C zu vermeiden.

Wir empfehlen eine max. Temperaturdifferenz von <120°C bei z.B. kaltem Produkt und Heizmedium oder heißem Produkt und Kühlmedium.

Die von CETEC gelieferten Glas-Bauteile sind voll vakuumfest.

Die maximale Überdruckbeanspruchung ist abhängig von der Nennweite (z.T. bis 4 bar). Sie beträgt aber mindestens 0,5 bar (ü) → siehe auch Kat.-Blatt 5.1.1. – Andere Drücke können durch Druckprüfungen (bis 6 bar) attestiert werden.



MATERIAL SPEZIFIKATION:

GLASS-SPLITTER-PROTEKTION / elektrisch leitfähig (G-S-P/EL)

Allgemeines:

G-S-P ist ein Beschichtungssystem zum Schutz gegen Zersplitterung von Glasbauteilen bei äußerer, mechanischer Einwirkung. Sie ist aber **kein Schutz** gegen Bersten bei einer Überbelastung des Glasbauteils, z.B. durch Überschreiten des zulässigen Druckes.*

G-S-P ist, ohne die leitfähige Beschichtung, eine hoch transparente Beschichtungssystem auf Polyurethan Basis.

Die Beschichtung wird aufgesprüht „Spraying process“ und mit Infrarotwärme ausgehärtet.*

Eine weitere Beschichtung mit einem leitfähigen Material (**G-S-P/EL**) verringert den Oberflächenwiderstand auf $< 10^9 \Omega$ → im Mittel ca. $10^7 \Omega$. Sie reduziert hierbei die Transparenz nur geringfügig. **Mit dieser Beschichtung ist das Glasbauteil für den Einsatz im EX-Bereich geeignet.***

Mechanische Werte:

- Beschichtungsdicke: $\geq 0,25 \text{ mm}$
- Max. Zugfestigkeit $\sigma = 40 \text{ N/mm}^2$
- Max. Dehnung $\varepsilon = 300 \%$
- Dichte $\rho = 1,05 \text{ kg/cm}^3$

Physikalische Werte:

- Max. Temperaturen $-40 \dots 140^\circ\text{C}^*$ (*kurzfristig Belastung)
- Leitfähigkeit der Oberflächenwiderstand liegt im Mittel bei $\leq 10^7 \Omega$; bezüglich der evtl. elektrostatischen Aufladung ist eine Erdung vorzunehmen (z.B. über eine, die Glasoberfläche berührende, leitfähige und geerdete Dichtung).
- Optik Die Transparenz des Glases wird nur geringfügig reduziert, die Transmission liegt bei 550 nm

Chemische Werte:

- Die Beständigkeit gegen Säure, Lauge und organische Lösungsmittel ist für den Einsatz in Chemiebetrieben ausreichend.

*Anmerkungen:

Nur mit feuchtem, weichem Tuch reinigen (nicht kratzen, schaben, schleifen oder ähnliches).
Für den Einsatz im EX-Bereich muss eine Erdung/Ableitung für eine evtl. elektrostatische Aufladung erfolgen. (→ Siehe Cenelec Report CLC/TR 50404 oder BGR 132).
Die Prüfung der elektrischen Ableitfähigkeit erfolgt im Einklang mit dem IEC Standard 93 (VDE 0303/30) bzw. ASTM D 257.

D-51381 Leverkusen, den

Unterschrift:
(Stempel)



Herstellereklärung

zur EG-Richtlinie ATEX 94/9/EG

für alle Glasbauteile der CETEC-GMBH wie Behälter, Rohrleitungen, Armaturen

Die oben bezeichneten Glasbauteile wurden einer Gefahrenanalyse nach Richtlinie 94/9/EG mit folgendem Ergebnis unterzogen:

- ☛ Die Glasbauteile besitzen keine eigene potentielle Zündquelle, sie können mit manuellen, mechanischen oder elektrischen Antrieben versehen werden.
- ☛ Die Glasbauteile fallen nicht in den Anwendungsbereich der ATEX 94/9/EG und dürfen deshalb auch nicht danach gekennzeichnet werden.
- ☛ Die Glasbauteile dürfen im EX-Bereich eingesetzt werden.
- ☛ Dennoch müssen für die Glasbauteile, die im EX-Bereich zum Einsatz kommen, die Sicherheitshinweise bzw. der Explosionsschutz beachtet werden. Hierfür erweitert die CETEC-GMBH zur Betriebsanleitung folgende Sicherheitshinweise für den Einsatz von Glasbauteilen in explosionsgefährdeten Bereichen in Anlehnung an die Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95).

Mechanische und elektrische Antriebe (auch Gleitringdichtungen) bedürfen einer **eigenen** Konformitätsbewertung nach ATEX.

Unzulässige Betriebsweisen, auch kurzzeitig, können schwerwiegende Schäden nach sich ziehen.

1. Explosionsschutz und Bestimmungsgemäße Verwendung

Im Zusammenhang mit dem Explosionsschutz können aus den unzulässigen Betriebsweisen potentielle Zündquellen (Überhitzung, elektrostatische und induzierte Aufladungen, mechanische und elektrische Funken) resultieren, deren Entstehung nur durch Einhaltung der bestimmungsgemäßen Verwendung verhindert werden kann.

2. Gesundheitsschutz und Sicherheit

Im Zusammenhang mit der Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer verweist die CETEC-GMBH auf die Richtlinie 95/C332/06 (ATEX 118a), die durch explosive Atmosphären gefährdet werden können.



3. Verwendung von aufladbaren, nicht leitenden Flüssigkeiten (z.B. Lösemittel).

Aufladbare Flüssigkeit und nicht leitfähige An-/Einbauten:

es kann zu Aufladungen an den An-/Einbauten (Dichtungen, Faltenbälge, Filterböden, Rührer ...) kommen. Damit kann es innerhalb des Glasbauteils zur Entladung kommen. Dieser Entladung und entsprechender Zündung kann entgegengewirkt werden, indem der (Glas-) Behälter komplett mit Medium gefüllt ist oder eine kontrollierte Überlagerung mit Inertgas (N₂) erfolgt, welche/s eine Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre verhindert.

Aufladbare Flüssigkeit und leitfähige An-/Einbauten:

es kann zu keiner gefährlichen Aufladungen an den An-/Einbauten (Dichtungen, Faltenbälge, Filterböden, Rührer ...) kommen, da die Aufladungen direkt über die leitfähigen An-/Einbauten (leitfähige Stahl-, Kunststoff-Teile...) sowie entsprechender Erdungen (z.B.: gelb/grünes Erdungskabel → 4-6 mm²) zum Gestell abgeleitet wird. Das Gestell muss zwingend mit einer Erdungszange verbunden werden. Leitfähige Rollen sollten gleichfalls zum Einsatz kommen.

Der Oberflächenwiderstand der An-/Einbauten muss < 10⁹ Ohm, bzw. der Ableitwiderstand < 10⁹ Ohm sein.

Eventuelle elektrostatische Aufladungen an einer Glas- Außenbeschichtung (als Splitterschutz - z.B. aus PU-Lack) müssen mit einer zusätzlichen Antistatik-Schicht versehen sein. Diese muss einen Ableitwiderstand von ca. ≤ 10⁷ Ohm haben, damit eine elektrostatische Aufladung über anliegende/leitfähige und geerdete Dichtungen abgeleitet werden kann.

Statische Entladungen sind keine Zündquellen die von den Glasbauteilen selbst ausgehen, sie ergeben sich erst durch die Wechselwirkung mit einem fließenden, nicht leitenden Medium und unterliegen demzufolge der Verantwortung des Betreibers.

Qualitätssicherung

Leverkusen, den 01-01-2013

Unterschrift: _____

Geschäftsleitung



MONTAGE - INBETRIEBNAHME - REPARATUR - (M - I - R / 2013-1)

Stundensätze → nach Aufwand → im Inland

I SERVICE-KOSTEN für Montage-/Inbetriebnahme-/Wartungs- u. Reparaturarbeiten

	€/ Std.
für Arbeits- / Reise- / Wartezeiten	
1. Fachpersonal für Glas- / Apparate- / Rohrleitungs- / Elektro- und PLT-Montagen	59,50
2. Meister, Techniker, Vorarbeiter zur Aufsicht der o.g. Arbeiten	70,50
3. Ingenieur als Montageleiter, Programmierer, Inbetriebnahme- + Wartungs-Ingenieur und zur Einweisung der Anlage/n	85,00

II ZUSCHLÄGE

Auf die o. g. Stundensätze rechnen wir Zuschläge für Mehr-, Sonn- und Feiertagsarbeiten (7,50 h/d)	
für die ersten 2 Mehrarbeitsstunden (ab 8. Stunde)	+ 25 %
ab der 3-ten Mehrarbeitsstunde	+ 50 %
für Arbeiten an Sonn- und Feiertagen	+ 100 / 150 %

III AUSLÖSUNG

pro Kalendertag			
1. Nahauslösung	Zone 1 bis 35 Km (od. bis 6 Std.)	€/ Tag	15,00
	Zone 2 bis 65 Km (od. über 6 Std.)	€/ Tag	25,00
2. Fernauslösung	Zone 3 bis 110 Km (und über 6 Std.)	€/ Tag	30,00
	Zone 4 über 110 Km (und mehrtägig)	€/ Tag	35,00
	Übernachtungspauschale	€/ Nacht	75,00

Bei Antritt der Reise nach 13.00 Uhr wird nur die Hälfte der Auslösung in Anrechnung gebracht. Überschreiten die tatsächlichen Kosten für Übernachtung und Verpflegung die vorgenannten Auslösungsätze, so sind die nachgewiesenen notwendigen Kosten zu vergüten. Bei Montageunterbrechung entscheidet der Kunde ob der Monteur vor Ort bleibt oder zurückfährt. Entsprechende Kosten übernimmt der Kunde. Maximale Arbeitszeit an Reisetagen 10 Std. (Reise- u. Arbeitszeit) – sonst Fortsetzung der Fahrt Folgetag. Gewünschte Anreisen an Sonn- und Feiertagen werden mit den entsprechenden Zuschlägen berechnet.

IV REISEKOSTEN

1. für Fahrten mit dem PKW (ca. 80 km/h mittlere Geschwindigkeit)	€/ Km	0,65
2. für Fahrten mit Werkstattwagen (ca. 70 km/h mittlere Geschwindigkeit)	€/ Km	0,95
3. für Fahrten mit dem LKW (ca. 70 km/h mittlere Geschwindigkeit)	€/ Km	1,10
4. für Fahrten mit der Bahn (Ingenieur / Meister / Techniker) 1. Klasse -- (Fachpersonal) 2. Klasse ab Leverkusen und zurück - mit evtl. notwendigen Zuschlägen - oder per Flugzeug ab Köln / Düsseldorf mit evtl. Nebenkosten (nach Kostenaufwand und Absprache): Kostenaufwand + 15% (für Vorlage).		

V ALLGEMEINES

Die zur Abrechnung kommenden Stunden werden auf einem Arbeitsnachweis basierend zur Abrechnung gebracht. Die vorgenannten Preise sind Nettopreise, die gültige Mehrwertsteuer wird hinzugerechnet. Die Zahlung hat sofort nach Rechnungserhalt, netto Kasse - ohne Abzüge - zu erfolgen, da dies Dienstleistungen sind die Lohnkosten beinhalten. Es können auch Teilrechnungen gestellt werden. Bei De- u. Montagen alter Anlagen übernehmen wir keine Gewähr für Schäden jeglicher Art. Für die Entsorgung der Altmaterialien hat der Kunde zu sorgen. Gerüste werden vom Kunden gestellt.

Folgende Montage/-Arbeiten (vor Ort) führen wir nur nach vorheriger Absprache durch:

Fundament-/Stemmarbeiten, Schweißarbeiten, Einbindung von Produktleitungen, Energien zur Anlage, Isolationen etc. sowie Elektro- und MSR / PLT - Installationen. Füllen, Leeren u. Spülen der Anlage

ACHTUNG! Reparatur- u. Wartungsarbeiten an Anlagen, durch die Mitarbeiter CETEC-GMBH, werden nur nach vorheriger gründlicher Reinigung und Entleerung der Anlage, durch den Kunden, ausgeführt (Unbedenklichkeitsattest). Notwendige, zusätzliche Schutzkleidung sind vom Kunden zu stellen. Der Kunde hat am Einsatzort für die Einhaltung der UVV zu sorgen.

Bei Unfall bitte sofort auch die Firma (den Auftragnehmer – s.o.) benachrichtigen.

STAND/DATUM: 22-04-2013/AST



VERKAUFS-, LIEFER - UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

Diese Verkaufs-, Liefer- und Zahlungsbedingungen gelten für alle Angebote und Lieferungen durch uns.

1. Angebot und Vertragsabschluss

Unsere Angebote erfolgen bezüglich Preis, Menge, Lieferzeit und Liefermöglichkeiten stets freibleibend. Aufträge gelten nach Erhalt unserer Auftragsbestätigung als von uns übernommen. Mündliche Vereinbarungen und Nebenabreden bedürfen zur Gültigkeit unserer schriftlichen Bestätigung.

Gegenbestätigungen des Käufers unter Hinweis auf die Geltung seiner Geschäfts- bzw. Einkaufsbedingungen wird hiermit widersprochen.

2. Angebotsunterlagen /Zeichnungen/Technik

Angebote, Preise, Zeichnungen und Entwürfe dürfen vom Empfänger irgendwelchen dritten Personen nicht bekannt gegeben werden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu vollem Schadenersatz. Wir behalten uns hieran die Urheberrechte vor.

Mit dem Angebot übersandte Zeichnungen oder Unterlagen bleiben unser Eigentum und sind vom Empfänger sofort zurückzugeben, wenn ein Auftrag nicht erteilt wird.

Alle Arbeiten werden im Rahmen der DIN-EN Toleranzen ausgeführt. Wenn es keine Angaben gibt erfolgt die Fertigung im Rahmen der branchenüblichen Toleranzen.

3. Preise

Die Preise verstehen sich ab Werk, ausschließlich Mehrwertsteuer in jeweils geltender Höhe, Verpackung, Fracht, Zoll, Versicherung, Montage und sonstigen Spesen. Die Verpackung wird zum Selbstkostenpreis berechnet und nicht zurückgenommen.

Die kalkulierten Preise basieren auf den z.Zt. des Angebotes gültigen Lohn- und Materialkosten. Bei Änderungen derselben behalten wir uns eine entsprechende Preiskorrektur vor.

4. Eigentumsvorbehalt

Das Eigentum geht erst dann auf den Käufer über, wenn er die gesamten Verbindlichkeiten aus der bestehenden Geschäftsverbindung getilgt hat.

Wird die gelieferte Ware oder Teile davon in einen anderen Gegenstand eingebaut, so erlischt der Eigentumsvorbehalt nicht; vielmehr gilt Miteigentum nach den Werteverhältnissen an dem neuen Gegenstand als vereinbart.

Der Käufer ist berechtigt, die unter Eigentumsvorbehalt gelieferte Ware im gewöhnlichen Geschäftsverkehr zu verarbeiten und zu veräußern. Dagegen darf er die Ware nicht verpfänden oder zur Sicherheit übereignen. Für den Fall der Weiterverarbeitung bzw. des Weiterverkaufs tritt der Käufer schon jetzt alle Forderungen aus der Weiterveräußerung mit allen Nebenrechten gegen den Drittschuldner bis zur Höhe des Rechnungsbetrages mit der Befugnis der anteiligen Einziehung der Forderung sicherheitshalber an uns ab. Soweit der Käufer die abgetretene Forderung selbst einzieht, geschieht dies nur treuhändlerisch. Die für uns eingezogenen Erlöse sind sofort an uns abzuliefern.

Auf unser Verlangen hin ist der Verkäufer verpflichtet, die Abtretung den Zweitkäufern bekannt zu machen und die zur Geltendmachung unserer Rechte gegen den Zweitkäufer erforderliche Auskünfte zu geben.

Von einer Pfändung oder jedweder Beeinträchtigung unserer Rechte durch Dritte muss uns der Käufer unverzüglich benachrichtigen. Für den Fall, dass der Zweitkäufer nicht sofort bar bezahlt, hat der Käufer uns das verlängerte Eigentum vor zu behalten.

Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferant zur Rücknahme nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe der Ware verpflichtet.

5. Zahlung

Zahlungen sind innerhalb 30 Tagen netto - ohne jeden Abzug – frei unserer Zahlstelle zu leisten. Der Kaufpreis ist jedoch sofort fällig, wenn der Käufer uns gegenüber mit anderen Forderungen in Zahlungsverzug kommt, oder wenn uns die Unsicherheit seines Vermögens durch Konkursanmeldung, gerichtlicher oder außergerichtlichen Vergleichsantrag, Wechsel- oder Scheckprotest, Zwangsvollstreckung oder Ausfall eines Bürgen oder sonstige Ereignisse nach § 321 BGB bekannt wird.

Bei Zahlungen innerhalb von 10 Tagen, ab Rechnungsdatum, werden 2% Skonto vergütet. Bei Überschreiten des Zahlungszieles von 30 Tagen tritt Verzug ohne vorherige Mahnung ein. Es werden Verzugszinsen in Höhe von 2% über dem jeweiligen Diskontsatz der Deutschen Bundesbank verlangt, mindestens aber 8%.

Ein Zurückhaltungsrecht oder Gegenaufrechnung steht dem Kunden nicht zu - wenn dieses nicht rechtskräftig festgestellt wurde.

Dienstleistungen wie Studien, Engineering, Montagen, Inbetriebnahmen und Reparaturen sind sofort netto Kasse zu zahlen.

6. Lieferung/Gefahrenübergang

Lieferungen erfolgen auf Gefahr und Kosten des Bestellers. Teillieferungen sind zulässig. Transportversicherung auf Wunsch.

7. Abnahme

Der Kunde ist verpflichtet, unverzüglich eine Abnahme, nach der erbrachten Leistung (Montage / Reparatur etc.) durchzuführen. Sonst gilt die Abnahme nach einer (1) Woche als erfolgt

8. Beanstandungen

Mängelrügen wegen Stückzahl, Gewicht, Güte oder Ausrüstung der Waren können soweit nicht durch unsere Verkaufsbedingungen ausgeschlossen sind, nur dann berücksichtigt werden, wenn sie sofort nach Feststellung, spätestens jedoch innerhalb 8 Tagen nach Eingang der Ware am Empfangsort durch eine schriftliche Anzeige uns zur Kenntnis gebracht wurde. Verdeckte Mängel sind uns unverzüglich nach ihrer Entdeckung schriftlich mitzuteilen.

9. Gewährleistung

Die Gewährleistungsfrist beträgt 12 Monate nach Inbetriebnahme, max. 18 Monate nach Auslieferung. Wir gewährleisten, dass unsere Produkte frei von Fabrikations- und Materialfehler sind.

Im Falle einer Gewährleistung verpflichten wir uns, ein mit Mangel behaftetes Gerät/Teil nach unserem Ermessen nachzubessern oder durch ein taugliches Gerät/Teil zu ersetzen. Die Rücksendung des bemängelten Gerätes/Teils hat frachtfrei zu erfolgen. Ein Recht auf Selbstbeseitigung des Mangels und auf Ersatz des dadurch bedingten Kostenaufwandes steht dem Kunden auf keinen Fall zu.

Die Gewährleistung gilt nicht für Verschleißteile oder für Teile die infolge ihrer Beschaffenheit einem der nach Art ihrer Verwendung vorzeitigen Verbrauch / Verschleiß oder Korrosion unterliegen.

Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere einen Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind ausgeschlossen (Personenschäden, Folgeschäden, Produktionsausfall etc.)

10. Sonstige Vereinbarungen

Von diesen Bedingungen abweichende Vereinbarungen bedürfen zu ihrer Gültigkeit der Schriftform.

11. Gerichtsstand

Bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis ergebenden Streitigkeiten ist, wenn der Besteller Vollkaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder eines öffentlich-rechtlichen Sondervermögens ist, die Klage bei dem Gericht zu erheben, das für den Hauptsitz des Lieferers zuständig ist. Der Lieferer ist berechtigt am Hauptsitz des Bestellers zu klagen.

Deutschland - 51381 LEVERKUSEN, Februar 2013/1